

A MÚLT MAGYAR TUDÓSAI

FŐSZERKESZTŐ

SZABADVÁRY FERENC



100998

MÓRA LÁSZLÓ



ZEMPLÉN GÉZA

MTAK



0 00039 03200 3



AKADÉMAI KIADÓ  
BUDAPEST

01449

MAGYAR  
TUDOMÁNYOS AKADÉMIA  
KÖNYVTÁRA

ISBN 963 05 6856 X

Kiadja az Akadémiai Kiadó  
1117 Budapest, Prielle Kornélia u. 19–35.

Első magyar nyelvű kiadás: 1995

© Móra László 1995

Minden jog fenntartva,  
beleértve a sokszorosítást,  
a nyilvános előadás,  
a rádió- és televízióadás,  
valamint a fordítás jogát,  
az egyes fejezeteket illetően is.

Printed in Hungary

## TARTALOM

Bevezetés	7
Pályafutása	12
A kutató tudós	46
A gyakorlati vegyész	66
Pedagógiai működése, a Zemplén-iskola	80
Emlékezete	110
Bibliográfia	123

M. TUD. AKADÉMIA KÖNYVTÁRA  
Könyvleltár 6137 / 19 95 SZ.

A szerves kémia fejlődése a 19. században Németországban indult meg, de a szintetikus szerves kémia másutt is szerephez jutott, így Angliában, Franciaországban, Olaszországban, sőt még Oroszországban is. Hazánkban viszont a múlt században a szerves problémák iránt alig volt érdeklődés, legfeljebb a természetes szerves anyagok vizsgálatával foglalkoztak. Az elmaradásnak több oka volt, közülük az egyik, hogy a magyar kémia megteremtői: Than Károly, Ilosvay Lajos, Lengyel Béla és Wartha Vince az analitikai kémia nagymesterének, Bunsennek voltak a tanítványai, így idehaza is ezt az irányt követték, és főképpen az ásványi kincsek, ásványvizek és nyersanyagok vizsgálatával foglalkoztak.

A több évtizedes lemaradást azonban elsődlegesen az okozta, hogy nálunk nem volt szerves kutatásokat ösztönző vegyipar. Ugyanakkor például Németországban az alizarin, az azofestékek, a mesterséges indigó és a szintetikus gyógyszerek sorának előállítása bizonyította a szerves kémia fontosságát a vegyészeti ipar kifejlesztésében. A szerves kémiának az iparral való kapcsolata magyarázza azt a tényt is, hogy Magyarországon századunk első évtizedében legelőször a Műegyetemen vetődött fel önálló szerves kémiai tanszék felállítása. A József Műegyetemen Ilosvay Lajos rektor már az 1900-as tanévnyitó beszédében kérte a minisztert, hogy az „organikus chemia” külön előadásának ügyét hathatós támogatásban részesítse. A kérést szinte évente megismétlik, azzal az indokkal, hogy a szerves kémia tanszék felállítása a kialakuló vegyészeti gyáripár szempontjából szükséges. A jogos igényt mindamelllett költségvetési okokból

csak 1913-ban elégítették ki, és az országban első önálló szerves kémiai katedrára egy ifjú tudós, a 29 éves Zemplén Géza került, aki fiatal kora ellenére a kémiai Nobel-díjas Fischer Emil professzorral közös szénhidrátkutatásai révén nemzetközileg ismert volt.

Zemplén méltónak bizonyult az előlegezett bizalomra, mert a Műegyetem szerves kémia tanszékén több mint négy évtizeden át vegyészgenerációkat nevelt vegyiparunk részére. A Zemplén-iskolából kikerült kiváló kémikusok pedig megbecsülést szereztek a magyar tudománynak. Mint professzor, tanítványainak példát mutatott a kutatómunkában nagy jelentőségű eljárásaival, új módszereivel: a *cukoracetátok nátriummetilátos elszappanosításával, új cukorlebontásokkal, a róla elnevezett Zemplén-féle higanyacetátos módszerrel végzett oligoszacharidok és glükozidok szintézisével, a flavonoidok és cukorformazánok területén elért eredményes vizsgálataival számos vegyü-*

let szerkezetét sikerült földeríteni és szintézisét megoldani. E kutatásaival a szénhidrátok kémiájában világhírt szerzett.

Ha azt kérdezzük, mi volt a nemzetközi sikereket elért magyar tudós nagyságának a titka, és ha vegyész módon minőségi elemzésnek vetjük alá Zemplén egyéniségét, akkor megtaláljuk benne azokat a nemes alkotóelemeket, melyek minőségi meghatározása és mennyiségi összegezése megadja a választ kérdésünkre. Mert a talált alkotórészek között szerepel rendkívüli intuitív képesség, kitartó szorgalom, erős akarat, munkabírárs, nagyfokú hivatástudat és pedagógiai érzék, valamint sokoldalú érdeklődés, fogékony-ság az irodalom és a művészetek irányában, hogy csak a főbbeket említsük.

Tehetsége ezen építőköveiből áll össze nagy tudósaink szellemi pantheonjában emlékműve, melynek felirataul egyik közeli munkatársa, Bognár

Rezső akadémikus nekrológiának (79) sorai szolgálnak: „Zemplén Géza életével és öt évtizedes tudományos munkásságával az ország határain túl is, világszerte ismertté és elismertté tette nevét és eredményeit.”

Zemplén Géza 1883. október 26-án született Trencsénben. Édesapja, Zemplén János posta- és távirdafelügyelő még Géza fia születése előtt Danyicskó (keresztlevele szerint: Danyitzkó) vezetéknevét Zemplénre magyarosította, utalással szülővárosára, Sátoraljaujhelyre, Zemplén vármegye székhelyére. Az apa itt nevelkedett és lépett a posta szolgálatába. 1877-ben megházasodott, elvette Wittlin Győző orvos Johanna lányát, boldog házasságukból három fiú született. Mivel a postatisztviselők gyakran változtatták lakhelyüket, a három gyermek is három különböző helyen látta meg a napvilágot. A legidősebb fiú, Szilárd a Hegyalja központjában, Sátoraljaujhelyen jött a világra, a középső fiú, Győző a dunántúli Nagykanizsán, a legkisebb fiú, Géza

pedig Trencsénben. Innen, a Vág folyó partjáról helyezték át az édesapát az adriai-tengeri kikötővárosba, Fiumébe.

A városban túlnyomórészt olaszok és horvátok laktak, magyarok kevesen voltak és főleg közszolgálati alkalmazottak, kistisztviselők. Már az elemi iskolában is a tanítási nyelv az olasz volt, és csak mellékesen tanultak magyarul. Ennek ellenére a Zemplén gyermekek kiemelkedően jó tanulók voltak. Az első fiumei iskolaévben, 1890/91-ben Géza – aki akkor még Zemplén Ákos néven szerepelt – az olasz kivételével minden tárgyból egyes (jeles) osztályzatot kapott, a következő évtől pedig tiszta kitűnően végezte az elemi és került át a gimnáziumba. (Az Ákos név abból eredt, hogy a gyerekek „a kosfej”-nek becézték, ezt a családi becenevet Géza szívesen használta, és később festett tájképein is önmagát Zemplén Ákos névvel jelölte – mint ezt e sorok szerzőjének Zemp-



lén Éva, Zemplén professzor leánya elmondta.)

A három Zemplén fiú a gimnáziumban teljes tandíjmentességet élvezett, mert mindhárman: Zemplén Constantino (Szilárd), Vittorio (Győző) és Géza jeles rendű tanulók voltak. Emellett szorgalmasan szerepeltek az iskola ifjúsági magyar társalgó körében. Géza szavalta például 1897. március idusán a Nemzeti dalt. Az irodalom és költészet iránti érdeklődését, olvasottságát azzal is jutalmazták, hogy a társalgó kör könyvtárosának Zemplén Géza VI. oszt. tanulót választották. Fiumében Géza megismerte az olasz nyelv klasszikus szépségeit, Dante szeretete egész életében végigkísérte. Hosszú évek múltán is barátai, munkatársai körében a fehér asztalnál ugyanolyan könnyedséggel szavalta olaszul a *Divina Commediát*, mint Ady verseit magyarul. Ugyanakkor a mediterrán flóra, a napsütötte isztriai partvidék jellegzetes növényzete mély érdeklődést

ébresztett benne a természet iránt. Még gimnazistaként megtanulta meghatározásukat és elkezdte gyűjtésüket. Nemes szenvedélyének egész életében hódolt, és műegyetemi professzorként is, amikor szabadságát e vidéken töltötte, örömmel gyarapította gyűjteményét egy-egy ritka növényféleséggel.

A gimnáziumi évek gyorsan elrepültek, az eminens diáknak az érettségi nem okozott gondot. A vele együtt tanult 22 diák közül jelesen csak Zemplén Géza végzett 1900 májusában. Érdekes, hogy rajta kívül csak ketten voltak magyarok az osztály többi 19 tagja olasz volt. A sikeres érettségit követően édesapja levelet írt Eötvös Lorándhoz mint az Eötvös József kollégium kurátorához, és kérte, hogy Győző fia után annak testvéröccsét is vegyék fel. Mellékelte Géza bizonyítványát és kézzel írott kérvényét, melyben ezt olvashatjuk: „Született magyar létemre a fiumei olasz nyelvű főgimnáziumi ta-



nulmányaimat jeles eredménnyel végeztem. Beszélek és írok: magyarul, olaszul, németül, érték franciául. ... A chemia és természetrajz szakot óhajtanám választani. Ez utóbbiban talán némi segítségemre szolgálna az, hogy a rajzolásban egy kis jártasságom van.”

Ezzel az adottságokkal természetesen Zemplén Géza is tagja lesz 1900 szeptemberében az Eötvös-kollégiumnak, amelyben Győző bátyja már 1896 óta tanult. Az intézet ekkor még Pesten, a zajos vásárcsarnok közelében, a Csillag utcai Kerkápoly-ház emeletein bérelt lakásokban működött. Egy-egy tudományszak hallgatói négy egymásba nyíló szobából álló lakosztályban helyezkedtek el. Az az évfolyam, amelyik 1900-tól 1904-ig tanult, az Eötvös-kollégium egyik leghíresebb osztálya, tagjai között találjuk például Gerevich Tibort, Kodály Zoltánt, Szabó Dezsőt, Szekfű Gyulát, Gombocz Endrét és Zemplén Gézát, akik életművükkel igazolták Eötvös azon elvének helyes-

ségét, hogy csak az lehet igazán jó tanár, nagy professzor, aki maga is eredményes művelője, kutatója tudomány-szakának.

A kollégistákat szakvezetők támogatták, a természetrajzi szakvezető *Filarszky Nándor* volt, aki Zemplén növénytani ismereteit tudományos alapokra helyezte. Ennek segítségével fejlesztette ki a későbbi Zemplén professzor híres botanikagyűjteményét, mely halála után a Természettudományi Múzeum növénytárát gazdagította. A szakvezetők mellett a növendékekkel a legtöbbet a kollégium igazgatója, *Bartonic Géza* foglalkozott. A kiváló pedagógus egyenként ismerte és ahol lehetett segítette növendékeit. Zemplén abban az időben veszítette el édesapját, nehéz helyzetében azzal támogatta igazgatója, hogy beajánlotta őt Semsey Andornak, a nemes lelkű mecénásnak, aki megbízta geológiai tájképek festésével. A több ezer korona járandóság fejében készült akvarellek-

ből három kép (Detonata gola, 1903; Somoskői bazalt, 1903 és Sziklák a szulykói völgyből, 1904) máig is a Magyar Állami Földtani Intézet vezetőinek hivatali szobáit díszíti.

Az egyetemi tanulmányait is szerencsés időszakban végezte, mert a kémiából tanárai voltak: Lengyel Béla, Buchböck Gusztáv, Winkler Lajos és Than Károly. A többi tárgyakból pedig Eötvös Loránd, Beke Manó, Krenner József, Entz Géza, Lóczy Lajos, Négyessy László, Alexander Bernát, Fináczy Ernő stb. tanították. Az egyetemi tanulmányok eredményeit később így foglalta össze magántanári pályázathoz írott életrajzában: „Eleinte a növénytan és az ásványtan kötötte le a figyelmemet, és 1902/3. tanévben az ásványtani intézetben dr. Krenner József vezetése mellett dolgoztam. ... Később teljesen a kémia felé fordultam. Az 1902/3. tanév végén benyújtott tervezetem alapján megbízást nyertem, hogy a Than-féle pályázaton

dolgozatot készítsek. Az 1903/4. tanévet teljesen a pályázatra benyújtott »Vizes oldatok felületi feszültségéről« c. pályamunka kísérleti részének kidolgozására fordítottam, és ez a munkám a tanév végén 600 korona jutalomban részesült. Ugyanezt az értekezést nyújtottam be a bölcsészdoktori cím elnyerése céljából is, minek alapján még ugyanabban az évben summa cum laude promováltam.”

A disszertációhoz szükséges munkákat Than Károly I. sz. kémiai intézetében végezte, és a szükséges kísérleti készüléket is Than tanácsai alapján állította össze. E berendezésen végzett kísérletsorozatokkal Zemplén kimutatta, hogy Eötvös törvénye nem elektrolytek és elektrolytek vizes oldatára is érvényes, ha a víz asszociójának fokát a tiszta vízzel egyenlőnek tételezzük fel. A disszertáció (1) és a szóbeli vizgák alapján Zemplént az egyetem rektora 1904. június 11-én „Summa cum laude” bölcsészdoktorrá avatta.

Az egyetem elvégzése után a tanárjelölteknek kötelező iskolai gyakorlatot kellett végezniök. Zemplén is mint próbaéves gyakorló tanár, 1904 szeptemberétől a Markó utcai V. ker. Állami Főreáliskolában tanított, és 1905. március 22-én a pedagógiai vizsgát letéve nyerte el a természetrajz–kémia szakos középiskolai tanári oklevelet. Majd kérelmére kinevezik a selmecbányai Bányászati és Erdészeti Főiskolához tanársegéddé, és megbízták az erdészeti vegytani tanszék asszisztensi teendőinek ellátásával. A főiskola rektoránál 1905. május 15-én tette le hivatali esküjét, és kezdte el pedagógusi pályafutását, amely – katonai szolgálatát és külföldi tanulmányútjait leszámítva – fél évszázadon át, egészen 1956-ban bekövetkezett haláláig tartott.

A századforduló idején kiadott bányas- és erdőtörvények nyomán fellendült a hazai bányászat és erdőgazdaság, és a megnövekedett igények kielégítésére az ősi akadémia 3 éves tan-

folyama már nem elegendő. Ezért 1904-ben a tanulmányi időt négy évre és a főiskolát egyetemi rangra emelték, amit a rektori cím és a mérnöki jelző is mutatott. A főiskola három szakosztályra: bányamérnöki, vas- és fémkohómérnöki, valamint erdőmérnöki szakosztályra tagozódott. Az átszervezés után két kémia tanszék működött: a bányas- és a kohómérnök hallgatók részére Schelle Róbert vezetésével az általános és elemző vegytani, az erdőmérnöki osztályon pedig az erdészeti vegytani tanszék, élén Bencze Gergely tanárral. Zemplén alig kezdi el oktatói tevékenységét, amikor 1905. október 1-én katonai szolgálatra hívták be, egy év múlva, 1906. szeptemberben szerelt le és folytatta munkáját. Zemplént 1906. december 18-án adjunktussá nevezték ki.

Hogy jól végezte oktatói teendőit, azt az előléptetés mellett az is jelezte, hogy 1907 nyarán négyhónapos külföldi tanulmányútra küldik. Ezek a hó-

napok sorsdöntőek, mert Zemplén Berlinben Fischer Emil intézetébe kerülve, bepillantást nyert a szerves kémia legkorszerűbb módszereibe. Az 1907-es év magánéletében is fordulatot hozott; nőül vette a nálánál több évvel fiatalabb Heinrich Johannát, Heinrich Gusztáv német nyelv és irodalom-professzor leányát. A kezdetben boldog házasságból azokban az években Éva lányuk (1908), majd Tibor fiuk (1912) született. Házasságuk később elromlott, elváltak. Volt felesége tragikusan halt meg, szomorú körülmények között.

Ebben az időben már sűrűn jelennek meg közleményei az Erdészeti Kísérletek című tekintélyes folyóiratban, és részt vesz az Országos Erdészeti Egyesület pályázatán, amelyen a *Fából készített cukor és alkohol* című munkájával elnyerte az 1908. évi Deák Ferenc-pályadíjat. A 100 oldalas könyvben a fának, illetve cellulóznak cukorrá és szeszé átalakítását tárgyalta. A mun-

kát a szaksajtó elismeréssel fogadja, és örömmel fedezi fel írójában a jövő ígéretét (16). A sikeres évet főhatóságának, a földművelésügyi miniszternek 1908 októberében kelt rendelete koronázta meg, amely Zemplén Gézát két évre ismét külföldre küldi tanulmányai folytatására.

Ezt az időt is Berlinben, az egyetem szerves kémia intézetében töltötte a Nobel-díjas Fischer Emil professzor mellett. Az első évben önállóan folytatott vizsgálataira a szénhidrátok, fehérjék és enzimek köréből felfigyelt professzora, és a második évben már Fischer Emil saját laboratóriumát ajánlotta fel dolgozóhelyül. A közös munkájukról cikkek sorában számolnak be, így a cellobióz és oszonjának az enzimekkel szembeni viselkedéséről írott tanulmányuk 1909 januárjában Heidelbergben, a híres Liebig's Annalen der Chemie-ben és vele egyidejűleg a Selmecbányán kiadott Erdészeti Kísérletek című folyóiratban is megjelent. Ezt



még Fischer Emillel közösen írt négy dolgozata követi. A rákövetkező évben (1910) további hat tanulmányban számolnak be együttes kutatásaik eredményeiről: az optikailag hatásos prolinokról, az amino-oxisavak és piperidinszármazékok új szintéziséről stb.

Fischer és Zemplén e munkáiról a kortárs hitelével számolt be *Helferich* bonni professzor, aki így jellemezte Zemplént és munkásságát Fischer laboratóriumában: „Magam eleinte mint ifjú egyetemi hallgató, azután mint doktorjelölt és később mint Emil Fischer asszisztense, olyan szerencsés voltam, hogy ebbe a szűkebb körbe bekerülhettem. Így ismertem meg és kezdtem sokra becsülni Zemplén Gézát, a karcsú, mindig vidám és az életnek örülő fiatalembert, aki egyformán lelkesedett munkájáért és a berlini élettért. Emil Fischer munkaterülete akkor a szénhidrátok mellett a depszideket és cserzőanyagokat, a fermentumokat és elsősorban az aminosavakat és a

peptideket foglalta magában. Erről az utóbbi területről származtak Fischer és Zemplén első közös dolgozatai. Ezeket követően hozzáálltak a szénhidrátkémia néhány alapvető kérdésének megoldásához. A cellobióznak, származékainak és a fermentumokkal szemben észlelt viselkedésüknek vizsgálata annyira lebilincselte a fiatal doktort, hogy mindvégig hű maradt a szénhidrátkémia hatalmas és sokoldalú területéhez, és később egészen önállóan ért el ezen a területen oly kiváló eredményeket.” (85)

Egy másik kortárs és szemtanú, *Freudenberg* heidelbergi professzor e sorok szerzőjének válaszolva (1970) megállapította kettőjük viszonyáról, hogy „nekem az volt a benyomásom, hogy Emil Fischer Zemplén Gézával mint munkatársával nagyon meg volt elégedve. Zemplén munkája észrevehetően érdekelte, naponta felkereste őt munkahelyén, néha még többször is.” (86) Mindez nagy kitüntetésnek számí-

tott, hisz Fischer intézetébe a világ minden tájáról özönlöttek a tanulni vágyó vegyészek: angolok, franciák, amerikaiak dolgoztak nála, és különösen sok orosz és japán. E nemzetközi együttesből kitűnni csak tehetségesnek és csak megfeszített munkával lehetett. A berlini egyetemi kémiai intézet Nobel-díjas professzorának gyakorlott szeme nem tévedett, amikor a magyar Zemplént felfedezte, és magánasszisztensként foglalkoztatva közösen munkálkodott vele – mint ezt a tollukból megjelent számos publikáció is bizonyította.

Egy másik kiváló tudós, akivel Berlinben megismerkedett, *Abderhalden* Emil, a fiziológiai kémia neves professzora, számos kiváló tan- és kézikönyv szerzője. A vele kötött barátság és szoros együttműködés gyümölcseként *Abderhalden* híres *Biochemisches Handlexikon*, továbbá az általa szerkesztett *Handbuch der biochemischen Arbeitsmethoden* és a *Handbuch der biologischen*

*Arbeitsmethoden* című gyűjteményes kötetek jelentős fejezeteit 1911-től két évtizeden át Zemplén Géza írta, miközben az így szerzett szakirodalmi információkat saját kutatói munkájában kamatoztatta. (18, 19, 25)

*Abderhalden* annyira meg volt elégedve Zemplénnel, hogy meghívta berlini intézetébe, dolgozzék nála magántanári minőségben. Zemplén a meghívást megköszönte, de nem fogadta el, hanem 1910 végén hazajött Berlinből. Mint külső munkatársa, szerzőként azonban szívesen dolgozott *Abderhalden* sorozataiban. Itthon, *Selmechánán* az oktatás mellett folytatta tudományos munkáját, és 1911-ben benyújtotta habilitációs kérvényét a budapesti tudományegyetemre. Kérelmét két bírálója: *Buchböck* Gusztáv és *Lengyel Béla* egyöntetűen pártolták – mint *Lengyel Béla* indokolta: „Az a körülmény, hogy Zemplén értekezéseit (39 értekezés) úgy a magyar, mint német nyelven előkelő tudományos folyóira-



tok hozták, és ezzel azok a nemzetközi irodalomban helyet foglaltak, felment bennünket a részletes bírálat alól.” Ily módon a képesítési eljárás formaság volt, a próbaelőadás a főiskolai adjunktusnak nem okozott gondot, s Zemplén Gézát 1912. május 3-án a budapesti egyetem *A szénhidrátok, fehérjék és enzimek kémiája* magántanárának habilitálta. Első előadásait az 1912/13. tanévben „A szénhidrátok és átalakításait kiváltó enzimek” címen hirdette meg szombatonként az egyetem II. sz. kémiai intézetében.

1912-ben főhatósága kiküldte az Amerikában rendezett nemzetközi alkalmazott kémia kongresszusára. Utazása emlékezetes maradt, mivel a „Carpathia” hajó, amelyen utazott, részt vett az 1912. április 15-én szerencsétlenül járt Titanic óriáshajó életben maradt utasainak mentésében. Selmechbányán ebben az időben új épületet emeltek a két vegytani tanszék részére, melynek laboratóriumi berendezésénél

messzemenően támaszkodtak Zemplén külföldi tapasztalataira. A selmeci új laborban folytatta kísérleteit az ureáz ipari alkalmazásáról, majd a cellulóz részleges hidrolízisébe kezdett, és a Selmechbányán végzett kutatásait 1913 májusában a gentibióz vizsgálatával fejezte be.

Ezt a munkát már Budapesten folytatta, ugyanis a József Műegyetemen elnyerte a felállítandó organikus kémiai tanszékre kiírt pályázatot. A katedrára négyen folyamodtak: Konek Frigyes, Bittó Béla, Doby Géza és Zemplén. A folyamodók nálánál mind idősebbek, akik magántanárként szerves kémiát adtak elő hosszú évek óta. Ennek ellenére a műegyetemi bíráló bizottság – Illosvay Lajos, Szarvasy Imre, Pfeifer Ignác és 'Sigmond Elek – kizárólag Zemplént jelölte. Ma is időszerű utalásokat tartalmazó indoklásukban kifejtették, hogy a Műegyetemnek nemcsak szerves kémiai előadóra van szüksége, hanem olyan valakire, aki a

jelenlegi kutatások ismeretén kívül tudja, hogy Magyarország kémiai ipara a szerves kémiának mily irányú művelése mellett kaphat mind tudományos, mind közgazdaságilag hasznos termelésre kellően felkészített vegyészmérnököket. A Műegyetem felterjesztésére azután 1913. szeptember 6-án legfelsőbb elhatározással a „budapesti kir. József műegyetemhez az organicus kémiai tanszékre” nyilvános rendes tanárrá kinevezték.

Az ifjú professzor (akkor még nem töltötte be a 30. életévét) azután a Műegyetemen összekerült Győző bátyjával, aki már itt másfél éve az elméleti fizika tanára. A testvéreknek azonos a sorsuk, mindketten újonnan felállított katedrára kerültek. Mint egyik visszaemlékezésében írta: „Ez volt az egész országban az egyetlen szerves kémiai tanszék, külön erre a célra. De nem volt felszerelve sehogy sem, úgyszólván üres falakat és néhány dolgozóasztalt találtam. Dotáció nem volt, és

nem is remélhettem kellő felszerelést, mert 1914-ben kitört a világháború, amely még jövőendő reménysejmeimet is megsemmisítette.” (65)

Össze kellett szednie minden ügyességét, hogy az oktatáshoz és kutatáshoz szükséges berendezést biztosítsa. A szükség arra készítette, hogy bekapcsolódjék a Chinoín munkájába (1915), viszonzásul a gyár gondoskodott a tanszék részére anyagról, edényzetről és egyéb felszerelésről. Gyakorlati ipari tevékenységéért azután a hadügyi kormányzat Zempléni népfőlkéző mérnök-alezredes cím és jelleg adományozásával jutalmazta (1916–17). E munkálatok mellett energiájából még szakirodalmi tevékenységre is tellett: 1914-ben ellátta a Magyar Kémiai Folyóirat szerkesztését, és 1915-ben megírta *Az enzimek és gyakorlati alkalmazásuk* című könyvét, mely a kémiának annak a fejezetével foglalkozott, ami azokban az években talán a legtöbbet fejlődött. (22)

A háborút követő polgári köztársaság, majd a tanácsköztársaság alatt a gazdasági és műszaki élet fejlesztését célzó munkában a Műegyetem tanári kara is részt vesz. A tanszemélyzetet ezért magasabb kategóriába osztják: Zemplén professzort is 1918. december 31-én a VI.-ból az V. fiz. osztályba sorolták. A forradalmak utáni fegyelmi eljárásoknál egyes tanárok, így Pfeifer Ignác ellen is vizsgálat indult. A tanúk sorában Zemplén kiállt mellette, és amikor Pfeifer 1941-ben elhunyt, a rákoskeresztúri központi izraelita temetőben megjelent Zemplén, és tolmácsolta a maga és a Műegyetem részvételét. A faji megkülönböztetések és a zsidótörvények idején ez bátor kiállást jelentett, és nem keltett iránta rokonszenvet az uralkodó körökben.

Az első világháború végén házassága megromlott, és röviddel harmadik gyermeke (Dénes, 1918. szeptember 18.) születése után elváltak. A legkisebb gyerek anyjánál maradt, a két na-

gyobbat az apa nevelte, és hogy anyai gondoskodásban legyen részük, Zemplén 1920-ban elvette Endrédy Natáliát, majd az asszony halálát (1931) követően, 1933-ban Rau Saroltát, a szívjóságáról ismert pedagógusnőt, aki férjét haláláig hűségesen gondozta. Lakásuk a Műegyetem közelében (Orlay, majd Bartók Béla út) volt, hogy Zemplén a közlekedéssel sem veszítsen időt, és teljes energiáját kutatásaira fordíthassa.

A húszas-harmincas években a szénhidrát és glükozidkémia terén egymásután születnek tanulmányai, új eljárásai, így az ún. „Zemplén-féle elszappanosítás” módszere (1923) az acetilezett szénhidrátok katalitikus dezacetilezésére – mely felfedezése a maga idején fogalommal vált a szénhidrátkutatásban. (26, 27) A kutatásokat meggyorsította, hogy a *Klebsberg Kunó* kultuszminiszter által létrehozott Országos Természettudományi Tanács és a társadalmi úton szervezett, a vál-

latok, gyárak támogatását biztosító Széchenyi Tudományos Társaság rendszeresen segítette Zemplén és munkatársai kutatómunkáját. Ezért 1926 után sikerrel folytathatta kísérletsorozatát a redukáló diszacharidok szerkezetének közvetlen bizonyítására, és kidolgozta módszerét a redukáló összetett cukrok szerkezetének megállapítására, amely a „Zemplén-féle lebontás” néven vonult be az irodalomba (1926–27). Eljárásával Zemplén és munkatársai gyors egymásután állapították meg és tették közzé a cellobióz, a laktóz, a melibióz stb. szerkezetét. (32–34)

A jelentős felfedezések, melyek az MTA tudományos folyóiratával egyidejűleg a Deutsche Chemische Gesellschaft által kiadott *Berichte*-k 1926–27. évi számaiban is megjelentek, kellő felhívást keltettek az egész kémikus világban. A hazai elismerés sem maradt el: Zemplén Gézát a Magyar Tudományos Akadémia III. matematikai és természettudományi osztályának levele-

ző (1923), majd 1927-ben rendes tagjának megválasztották. Az 1924. február 28-án tartott székfoglalójában, *A gentibiózzal és az amygdalinnal való összefüggéséről* című előadásában arról számolt be, hogy több éves próbálkozás után miként sikerült a gentibiózból szintézissel eljutni az amigdalinhoz. (29)

Az MTA 1928. évi nagygyűlésén pedig a Magyar Tudományos Akadémia nagydíját is megkapta. A korabeli legnagyobb kitüntetést, ami magyar tudóst érhetett, az akadémia aranyplakettjét Zemplén a *Redukáló diszacharidok lebontása és a diszacharidok szerkezetének közvetlen bizonyítása* című, az MTA Matematikai és Természettudományi Értesítőjének 1926/27. évfolyamában közreadott cikksorozatával érdemelte ki. (34)

A cukorlebontás sikerei után néhány évvel újabb nagyszabású eredményként megszületik az ún. „higany-acetátos módszere”, mind a glükózi-



dok előállítására, mind pedig a oligoszacharidok szintéziséra. Ennek alapján a harmincas években folytatta munkatársaival a természetes glükozidokra vonatkozó vizsgálatokat, melyek számos új glükozid előállításához, szerkezetük végleges felderítéséhez és szintéziséhez vezettek. (Részletes ismertetésükre következő fejezetünkben visszatérünk.)

Tudományos sikerei megnövelték tekintélyét, kutató-, oktatómunkája mellett egyre több megbízást kap. A szerves kémia tanszék sikeres megszervezése után csak természetes, hogy a Műegyetem is igényt tartott vezetői képességére, irányító munkájára, ezért többször dékánná választják. Először a Trianont követő esztendőben három éven át (1923-tól 1926-ig) volt Zemplén a vegyész-mérnöki és egyetemes osztály dékánja, majd a második világháború előestéjén, 1939/1940-ben kapcsolódott be a még 1934-ben átszervezett József Nádor Műszaki és Gazda-

ságtudományi Egyetem vezetésébe, mint az egyesített gépész- és vegyész-mérnöki kar dékánja. A következő évben, 1940/41-ben pedig prodeánként, saját tanszéke mellett, az üresedésben lévő általános kémia és mezőgazdasági kémiai technológiai tanszékek adminisztratív vezetését is ellátta.

Az általa alapított szerves kémia katedrán, 1938-ban ünnepelte professzori működése 25. évét. Intézete hagyományaihoz híven, munkatársai, barátai és tanítványai körében, fehér asztal mellett tartották a nevezetes évfordulót. Ez alkalomból fényképtabló is készült a mesterrel és a Zemplén-iskola azóta híressé vált tagjaival. Hogy munkatársai közül kik támogatták legjobban, erre vonatkozóan Zemplén a szerves kémia tanszék működését összefoglaló beszámolójában (1942) így vallott: „Nyilvánvaló, hogy eredményeimet azért érhettem el, mert egész sora a kiválóan képzett vegyészeknek segédkezett tudományos kutatásaimban. A számos

munkatárs közül, aki intézetemben dolgozott, azokat említem meg név szerint, akik különlegesen hozzájárultak az intézet tudományos sikereinek kivívásához. Ezek időbeli sorrendben: dr. Földi Zoltán, Schwalm György, Bartha Andor, dr. Hoffmann Sándor, dr. Kiss Dénes, dr. Csűrös Zoltán, dr. Müller Sándor, dr. Bruckner Zoltán, dr. Gerecs Árpád és dr. Bognár Rezső.” (65)

Tudományos kutatásai és egyetemi tisztségei mellett Zemplén mindenkor időt szakított arra, hogy a szerves kémia haladásáról, legújabb eredményeiről tájékoztassa a közvéleményt. Már főiskolai adjunktusként az *Uránia*, az *Erdészeti Lapok* és a *Vegyészeti Lapok* hasábjain e témákról népszerűsítő cikkeket írt (3–5), és e tevékenységét mint műegyetemi professzor is folytatta. Aktívan közreműködött a Természet-tudományi Társulat ásványtan-kémiai szakosztályának munkájában, számos előadást tartott a szakosztály ülésein.

A Társulat választmányának állandóan tagja, majd 1929-től a kémiai szakosztály elnöke 1938-ig. Vezetése alatt gyárakat, üzemeket látogattak, és az ülések után a résztvevők fehér asztalnál beszéltek meg a szakmai kérdéseket. A pezsgő élet és egyéniségének varázsa hozzájárult a vegyésztársadalom jó közösségi szellemének megerősítéséhez a két világháború közötti időszakban.

A harmincas évek kezdetén a magyar kultúrpolitika irányítói elhatározták, hogy az irodalom, a tudomány és a művészet, valamint a művelődés fellendítésében érdemeket szerzett személyek jutalmazására a nagy mecénás király, Hunyadi Mátyás emlékére *Corvin-láncot* és *Corvin-koszorú* kitüntetéseket alapítanak. Az első ízben kitüntetettek között olyan nevekkel találkozunk például, mint Bartók Béla és Kodály Zoltán zeneszerzők, Zilahy Lajos író, Bajor Gizella színművésznő, és a tudomány művelői sorában Fejér Lipót matematikus, Gombocz Zoltán és Me-



lich János nyelvtudósok, Kandó Kálmán elektrotechnikus stb. A Műegyetem öt professzora, köztük Zemplén Géza vegyész is Corvin-koszorú kitüntetésben részesült (1930). Két év múlva pedig a Műegyetem nyolc professzorát – köztük Zemplén Gézát – az illetékes miniszter felterjesztésére Horthy Miklós kormányzó polgári dicsérő elismerésben (signum laudis) részesítette.

Az állami kitüntetések nem sokra becsülte, sokkal jobban örült, amikor 1940. december 7-én Berlinben a Deutsche Chemische Gesellschaft nevében, A. Butenandt professzor alelnök, a Társaság legnagyobb kitüntetésével, az *August Wilhelm Hofmann aranyplakett*tel jutalmazta a szerves kémia terén kifejtett tudományos munkásságát. Ezt a kitüntetést a német tudósok közül is csak néhány legnagyobb kapta. A kitüntetés további munkára ösztönözte, azonban a háborús helyzet egyre jobban megnehezítette a kutatást. Ennek ellenére figyel-

me a flavonoidok kémiája irányába fordult, és e téren is munkatársaival számos flavonoid szintézisét és szerkezetének megállapítását végezte.

Munkáját 1944-ben már csak a legnagyobb erőfeszítéssel tudta folytatni a gyakori légiriadók stb. miatt. Az ország katasztrófája a német megszállás (1944. március 19.) után, a nyilasok uralomra kerülésével 1944 októberében teljessé vált. Emberi nagysága, magyarsága ekkor mutatkozott meg: midőn az egyetemet és a Műegyetemet Németországba kitelepítő határozatot a nyilas államtitkár közölte, a lesújtó hírt az egybegyűlt tanárok csendben fogadták, csupán Zemplén állt fel, és csengő hangon kijelentette: „Mi, magyar egyetemi tanárok nem megyünk. Nem hagyjuk magunkat, mint a barmokat, elhurcoltatni.” Pár nappal később, 1944. december 4-én a nyilasok elfogták és börtönbe vetették. A Margit körúti fogházból csak annak kiürítésekor, 1944. december 18-án engedték

haza. Szabadulásában állítólag közrejátszott egykori tanársegédjének, Bartha Andor hadmérnök-ezredesnek közbelépése. Az ostromot, a fogháztól legyengülve, lakásán és a ház óvóhelyén vészelte át, majd 1945 tavaszán az elsők között jelent meg és kezdte el a Műegyetem szerves kémia tanszékén a romos helyiségek helyreállítását. A felszerelést azonban nehezen tudták pótolni, és bár a tanítás rövidesen megkezdődhetett, 1949-ig tartott, míg a szerves kémiai intézet teljesen rendbe jött.

Megindult az élet a Magyar Tudományos Akadémián is, bár az első, 1946. július 26-i ünnepi közgyűlést a romos épület helyett a Tudományegyetem aulájában tartották. Az új elnökség tagjai sorában Zemplén Géza osztályelnök olvasta fel megemlékezését Pasteurról. Ezen az első nagygyűlésen az akadémia III. osztálya egyhangúlag Zemplén Gézát tiszteletbeli tagnak választotta. E tisztségét azonban

csak 1948-ig viselhette, amikor is az akadémiát az ismert módon átszervezték.

Még 1947-ben – volt asszisztensének, Braun Gézának köszönhetően – a washingtoni Georgetown University meghívta, hogy mint vendégprofesszor, végezzen náluk kutatást. Zemplén el is utazott Amerikába, de sajnos, Washingtonba érkezése után rövid idő múlva súlyosan megbetegedett. Nyelvelv- (gége?)rák tünetei jelentkeztek, amit sugárterápiával kezeltek. A túlادagolt besugárzások hatására – mint ezt a vele kiutazott felesége e sorok szerzőjének elmondta – súlyos nekrozis győttörte egész hátralévő életében. Betegsége miatt megszakította tanulmányútját, és 1948 februárjában hazatért.

Állapota itthon időlegesen javult. 1948 márciusában átvehette az akkor alapított arany díszjelvényű *Kossuthdíjat* többek között Gombás Pál, Szent-Györgyi Albert, Fejér Lipót társaságában. Külön örömet jelentett számára,

hogy két közvetlen tanítványa: Bognár Rezső és Hoffmann Sándor műegyetemi magántanárok is megkapták a Kossuth-díj ezüst fokozatát. Súlyos betegsége miatt otthonában tartózkodik, de állandó szellemi kapcsolatot tart az előadásokban őt helyettesítő Bognár Rezsővel, majd Beke Dénessel. Szellemi frissességét megőrizve megírta *Szerves kémia* című nagyszabású munkáját (1951–52), melyben összefoglalta 50 éves, kutatásban és oktatásban szerzett tapasztalatait. Ebben pedagógusi ars poeticáját a következő mondatban foglalta össze: „... nem teljességre törekedtem, hanem az a jelszó lebegett előttem, hogy: keveset, de jól tanít-sunk”. (72)

1953-ban országosan megünnepelték Zemplén születésének 70. és egyetemi tanári működésének 40. évfordulóját. A jubileum alkalmával a Munka Érdemrenddel tüntették ki. Az ekkor már nagybeteg professzor lelkierejére jellemző, hogy bár tisztában van baja

súlyosságával, mégis szinte az utolsó óráig segíti munkatársait, tapasztalatokat és sok érdekes következtetést ad át. Felesége önzetlenül ápolta, és önfeláldozó magatartásával enyhítette szörnyű fájdalmait. 1956. július 23-án éjjel elvesztette eszméletét, és másnap, 1956. július 24-én meghalt.

Elhunytá országSZerte mély részvétet keltett, temetésén nagy számban vettek részt akadémikusok, egyetemi tanárok és hallgatók. Ligeti Lajos az MTA elnöksége, Erdey László az MTA kémiai tudományok osztálya, Holló János a BME vegyészmérnöki kar, Bognár Rezső a tanítványok és Fodor Gábor a Magyar Kémikusok Egyesülete nevében búcsúzott a halottól. Zemplén földi maradványai a Farkasréti temetőben az ún. akadémiai, 20. körönd, első sor, 23/24. sz. kettős sírban pihennek.

A hazai szerves kémiai tudomány szerencséje, hogy Zemplén Géza három évet *Fischer Emil* mellett töltött, aki a modern szerves kémiai kutatás egyik megteremtőjeként, méltán kapta meg a kémiai Nobel-díjat 1902-ben, Van t'Hoff után másodiknak. Munkássága nemcsak a szerves kémia fejlődése szempontjából iránymutató, de a biokémia alapjainak lerakásához is hozzájárult. Kutatási területének központi témái között ugyanis az élő sejt legfontosabb anyagainak, a szénhidrátoknak, fehérjéknek és a purintesteknek vizsgálatai szerepeltek a legnagyobb súllyal, és e téren elért kiemelkedő eredményeit kiegészítették az enzimekkel kapcsolatos kutatások.

Fischer rendszeresen vizsgálta a szerves hidrazinszármazékok előállítását

és reakcióit. Közülük a fenilhidrazint a cukorkémiában rendkívül eredményesen használta fel. Részben e munkák alapján sikerült a cukrok szerkezetét megállapítani, valamint a szőlőcukrot szintetikusán előállítani. A purintestek tanulmányozása és azok szintetikus előállítása is Fischer nevéhez fűződik; ezenkívül számos más szénhidrátot és glükozidot állított elő mesterségesen. Liebig, Kekulé, Kolbe és Bayer iskolája után Fischer munkatársaival a szerves kémia kifejlődését jelentős mértékben meggyorsította.

Amikor Zemplén Géza Berlinbe érkezett, Fischer munkaterülete a szénhidrátok mellett a depszideket és cserzőanyagokat, a fermentumokat és elsősorban az aminosavakat és a peptideket foglalta magába. Zemplén preparatív ügyessége és szorgalma megnyeri mestere bizalmát, magánasszisztensként beosztja laboratóriumába, és az ott végzett munkákról közös publikációkban számolnak be. Az egyik sike-

res kísérlet követi a másikat, s együttes munkálkodásuk eredményeit 1909 és 1911 között megjelent 12 közleményük őrzi. Többségük a Liebig's Annalen der Chemie-ben és a Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft zu Berlin-ben, három dolgozatuk magyarul a Magyar Chemiai Folyóiratban és egy pedig az Erdészeti Kísérletekben jelent meg.

Első közös munkájukban, 1909 januárjában a cellobióz és oszonjának viselkedését vizsgálták, néhány enzimmel szemben. Miután e kísérletekből a vegyület szerkezetére értékes következtetések vonhatók le, Fischer és Zemplén megvizsgálták, hogy emulzin és beszárított sörélesztő vizes kivonata miként hat a diszacharidra. Azt tapasztalták, hogy az emulzin a cukrot könnyen elbontja, míg az utóbbi hatástalan. A cellobióz tehát e két enzimmel szemben éppen úgy viselkedik, mint a gentibióz és az izomaltóz (6–7). Két hónap múlva, 1909 márciusában már

az inaktív diamino-valériánsav és prolin új szintézisét írták le (8–9), és még augusztusban beszámoltak két optikailag hatásos prolin szintéziséről (10, 17). A diamino-valériánsavnak – más néven „ornithin” – addig két szintézisét ismerték, a harmadik előállításmódját most írták le Fischer és Zemplén.

Közös munkálkodásuk eredményeképpen közölték még az amino-oxisavak és piperidonszármazékok (11–12), az amido-guanido-kaprónsav szintézisét (14), beszámoltak a cellobiózreakcióról egyes enzimekkel szemben (13), továbbá a cellobióz származékairól (15), melyek közül elsősorban az acetobróm-cellobióz előállításával értek el sikereket.

A Fischer Emillel töltött évek döntő jelentőségűek voltak Zemplénre, mert itt ismerkedett meg a későbbi munkásságában oly nagy szerepet játszó szénhidrátok kémiájával. Ezekben a szorgalmasan átdolgozott esztendőiben el-sajátította a szerves kémia legújabb



eredményeit és a legmodernebb kutató-módszereket. Megtanulta, hogy a rendszerint hosszúra nyúló kémiai kísérletek állandó figyelését több személynek kell elvégezni, csoportmunkában. Ehhez munkatársak bevonása, tanítványok kinevelése elengedhetetlen. Míg Magyarországon addig a kémiai cikkek általában egyetlen szerzőt tüntetnek fel, Zemplén dolgozataiban 1915-től kezdve többségükben a munkatársak is szerepeltek mint társszerzők, vagy legalábbis Zemplén a dolgozat végén megemlíti azokat, akik a munkában részt vettek, és megköszöni segítségüket. A tanítványoknak és munkatársaknak ez a megbecsülése az érintetteket egyre jobb munkára és nagyobb teljesítményre ösztönözte.

Zemplén kutatási területe, a szénhidrátok kémiája, a szerves kémia és a biokémiai kutatás fejlődésében rendkívül fontos. Eredményeivel lehetővé vált, hogy a természetben nagy számban előforduló vegyületeket alaposab-

ban megismerhesse a tudomány. De szerencsés volt e kutatás Magyarország szempontjából is, mert nyilvánvaló, hogy egy mezőgazdasági államban nemcsak tudományos, hanem gyakorlati tekintetben is felbecsülhetetlen hasznót ígért a szénhidrátok tüzetes és okszerű tanulmányozása. Így a poliszacharidok vizsgálata terén tőle nemcsak új tudományos kutatási irányok kijelölését, hanem eddig ismeretlen, ipari termelésre is alkalmas termékek felfedezését is várták.

Zemplén és munkatársai a szénhidrátok és glükozidok terén kifejtett jelentős tevékenységükkel megfeleltek a várakozásoknak. Az ország korlátozott anyagi lehetőségére tekintettel Zemplén azt vallotta, hogy nem szabad erőnket részletkérdésekkel elfecseirelni, hanem a „nagy témákkal” kell foglalkozni. Az elmélet és a gyakorlat elválaszthatatlan volt számára. Míg az oktatás terén a „keveset, de jól” elvet vallotta, addig a tudományos kutatás-



ban maximalista volt, és a legmagasabb követelményeket támasztotta önmagával és munkatársaival szemben. Vezetésével így alakult ki az első magyar szerves kémiai iskola, mely több olyan feladatot oldott meg, melyekben a külföldi kutatók lényegesen jobb körülmények között sem tudtak kielégítő eredményeket elérni.

Zemplén közel fél évszázados fáradhatatlan munkásságának eredményeit több száz dolgozata (könyvek, folyóiratcikkek, ipari szabadalmi leírások stb.) tartalmazza. E publikációk részletes elemzése meghaladná tanulmányunk kereteit. Csupán kiemelkedő munkáit említjük és azokat a tanítványokat, akik a közleményekben mint társszerzők szerepeltek. Eredményeit és új módszereit abban a sorrendben tárgyaljuk, mely nagyjából kialakulásuk időrendjét is tükrözi: cukoracetátok nátriummetilátos elszappanosítása, az új cukorlebontási módszer, higanyacetátos módszer az oligoszacharidok

és glükozidok szintézisére, végül a flavonoidok és cukorformázánok előállítására vonatkozó vizsgálatok.

Az első világháborús évek után, a szénhidrátkutatásokat az amigdalín és a szalicin szerkezetének vizsgálatával kezdte. E munkák kapcsán dolgozta ki első nagy jelentőségű módszerét, az acetilezett szénhidrátok katalitikus dezacetilezésére. Az 1923-ban megjelent *A szőlőcukor nátriumvegyületei és az acylezett cukrok elszappanosítása* című tanulmányában közölte először az acetilezett szőlőcukor elszappanosításának módszerét, amit később általános eljárássá fejleszt tovább, s melyet ma a tudományos irodalom „Zemplén-féle elszappanosítás” néven ismer (26–27). Lényege, hogy az acetilezett cukrok (szénhidrátok) dezacetilezésére az acetilvegyületet katalizátorként nátriummetilátot tartalmazó metanollal reagáltatjuk, amikor is az acetilcsoportok metilacetát alakjában lehasadnak. A Zemplén-féle elszappanosítás – mely-

nek kidolgozásában Kunz Alfonz, továbbfejlesztésében Pacsu Jenő és Gerecs Árpád működött közre – lehetővé tette, hogy egyes szénhidrátok eredeti szerkezete és téralakata változatlan maradjon számos kémiai reakció során. Az addig alkalmazott módszerekkel ez nem volt lehetséges, így Zemplén felfedezése nagyjelentőségűnek bizonyult (30–31, 38, 43, 49–50). A módszer a katalitikus átészterezés klasszikus példájaként, a gyakorlatban általánosan használt.

A 20-as évek közepétől kezdődtek Zemplén világszerte ismertté vált cukorlebontási kísérletei. Az egyszerű és összetett cukrok szerkezetfelfedezése ez időben az érdeklődés középpontjában állott, és külföldön jól felszerelt laboratóriumokban nagyszámú kutatógárda foglalkozott e problémákkal. A monoszacharidok lebontására már egy sor eljárást dolgoztak ki (Wohl, 1893; Ruff, 1899; Guerbet, 1908; Weermann, 1917 stb.). A szappanosítás tanulmányozása lehetővé tette Zemplén

számára, hogy új eljárást dolgozzon ki a cukrok acetilezett nitriljének lebontására, mely különösen az oligoszacharidok (főleg biózok) terén mutatkozott értékesnek.

A kiváló kémiatörténész, Szőkefalvi-Nagy Zoltán így magyarázta (1974) szemléletesen Zemplén lebontási eljárásának lényegét: A két egyszerű cukorból (monoszacharidból) álló diszacharid molekulájának szerkezetére a legjellemzőbb a bennük lévő ún. oxigénhidak elhelyezkedése. Közülük egy a két monoszacharid-molekula összekötését szolgálja, további két oxigénhíd is van azonban, amely a monoszacharid-molekulán belüli, bomlékony acetátszerű kötés során jött létre. Zemplén először a hidroxil-aminnal a cukor oximját állította elő, amelyből ecetsavanhidrid és nátriumacetát hatására a vízelvonás miatt nitril jött létre, a szabadon maradt hidroxidok pedig acetilálódtak. Az acetilnitrilt kloroformban oldott nátrium-metiláttal ke-

zelve, a nitrilcsoport hidrogén-cianid formájában leszakadt, az acetilcsoportok is leváltak. Így egy szénatommal szegényebb cukrot kapott, pl. a glükózból arabinóz lett. Ezt az eljárást többször megismételte, míg olyan diszacharidhoz jutott, amelyben a szabad aldehidcsoport a monoszacharidokat összekötő ún. glikozidos oxigénhíd mellett van. Ezt arról ismerte fel, hogy abból fenilhidrazinnal ún. oszazont már nem lehet kapni. Így kétséget kizáróan bebizonyította Zemplén, hogy például a cellobiózban az egyik glükózmolekula első szénatomja a másik glükózmolekula negyedik szénatomjához kapcsolódik oxigénhíddal. Ezzel bizonyította, mi a szerkezete a cellulóznak, amelynek bontásterméke a cellobióz. (89)

Előtte hírneves kutatók fáradoztak a kérdés megfejtésével, melyet végül is Zemplén vizsgálatai oldottak meg, amikor is olyan cukorlebontási eljárást dolgozott ki, amelynél preparatív úton

a vegyület lépésről lépésre követett módon alakult át azzá a származékká, mely a di- és oligoszacharidok szerkezetét egyértelműen bizonyította. A Zemplén-féle cukorlebontási eljárás egész sor új biózhoz vezetett. Zemplén és munkatársai 1926–27-ben számos oligoszacharid szerkezetét felderítették: így a *cellobiózt*, a *laktózt*, a *maltózt*, a *turanózt* és a *melekitózt*, a *melibiózt* és a *raffinózt* (32, 34). Abban az időben még nem volt véglegesen tisztázott, hogy a cukrok szerkezete nem változik-e meg a metilezés folyamán, a cukorlebontás nehézségei sem voltak leküzdve. Éppen ezért a legfontosabb diszacharidok lebontásával történt szerkezetmegállapítása végleg biztosította Zemplén hírnevét a nemzetközi szerves kémia világában.

A cukorlebontásra kidolgozott eljárásának eredményei arra ösztönözték Zemplént, hogy fordított irányú átalakulásokat, tehát a felépítés módját is tanulmányozza. A feladat így az elő-

zőekben említett glükózidos oxigénhíd kiépítése lett. Joggal remélte, hogy ily módon megnyitja az utat fontos vegyületek előállításához. Így is történt. Először helyes érzékkel a glükózidos oxigénhíddal rendelkező glükozidok előállításával próbálkozott – a glükozidokban ugyanis a cukor glükózidos oxigénhídja egy nem cukorszerű vegyületet kapcsol magához. E vizsgálatok során jutott el Zemplén – kiváló munkatársak segítségével – az ún. *higanyacetátos eljárás*hoz. Egy 1942-ben írt visszaemlékezésében azt írta, hogy „a higany(II)-acetát alkalmazását glükozidszintéziseknél véletlennek” köszönhette. Alumínium-amalgámmal akart aceto-bróm-cellobiózt redukálni, és a várt reakció helyett fenol-glükozidot (cellobiozidot) kapott. Később kiderült, hogy a kapcsolódás higanyacetát-mennyisége a döntő; ha túl sok van, főleg a cellobióz acetilszármazéka jön létre (heptaacetyl-cellobióz), ha kevesebb, akkor inkább a glükozid

keletkezik (heptaacetyl- $\alpha$ -fenil-cellobiozid) (65).

A higanyacetátos módszer mind az oligoszacharidok, mind a glükozidok előállítására alkalmas eredeti eljárás, amelynek segítségével a megfelelő kiindulási anyagok, éspedig aceto-halogén-cukrok és szabad OH-csoportot tartalmazó vegyületek vízmentes aprotikus oldószerben, higanyacetát jelenlétében végrehajtott reakciója során glikozil származékok állíthatók elő. A módszer különös előnyeként Bognár Rezső kiemeli, hogy a higanyacetát mennyiségétől függően befolyásolni lehet az  $\alpha$ - illetve  $\beta$ -glükózidos kötésű termékek arányát (45). Ezzel a módszerrel számos alkoholos és fenolos OH csoportú aglukon glükozidját és igen sok oligoszacharid szintézisét sikerült 1929 és 1950 között megvalósítani: cellobióz, izomaltóz, gentiobióz, rutinóz, robinobióz, primveróz, izoprimeróz, allolaktóz, melibióz stb. E munkákban közreműködtek: Bruckner Zoltán, Ge-



recs Árpád, Erdélyi János és Bognár Rezső. Az oligoszacharidok szintézisében jelentős felfedezés volt, hogy az acetohalogénucukrok előállítására az addig csaknem kizárólagosan alkalmazott hidrogénhaloid-jégecet, vagy acetilhaloid helyett a titántetrahaloidok kiválóan alkalmasak. Zemplén ezt az értékes módszert Csűrös Zoltánnal dolgozta ki (37, 41).

E sikeres cukorszintézisek Zemplént a természetes glükozidok fokozott kutatására serkentették; számos természetes glükozidot fedezett fel, vagy derítette fel szerkezetét, és sokat közülük szintézissel állított elő. Idevágó kutatásai oly nagyszámúak, hogy abból csupán néhányat említünk: a rutinozidok közül a neolinarinnak, a *Linearia vulgaris* új glükozidjának meghatározását 1937-ben, majd a linarin és pektolinarin és a neolinarin végleges szerkezetének megállapítását és szintézisét végezte Bognár Rezsővel, Mester Lászlóval és Farkas Loránddal (51, 63–64, 66). A

hesperidin és neo-hesperidin szerkezetét Tettamanti Károlyllyal (53–54), a rube-ritinsav szintézisét Müller Sándorral, ill. Bognár Rezsővel dolgozta ki (42, 56–57). A floridzin szintézisével is régóta vajúdó problémát oldott meg Bognár Rezső segítségével (61–62).

A floridzinvizsgálatokkal munkássága átjutott a természetben gyakori flavonoidok területére. Az 1940-es években Zemplén érdeklődése a növényekben nagy számban található flavonoidok kémiája irányába fordult, és lépésről lépésre haladva, a flavonoidok aglükonjainak legváltozatosabb szerkezetével is sorra megbirkózott. E munkák bizonyítják, hogy kutatói tehetsége a szénhidrátokon kívül, más területeken is jelentős sikereket ért el. Zemplén és munkatársai a flavonoid-kémiában is úttörő jelentőségű vizsgálatokat végeztek. Így például a flavonglükozidok fontos tagja a hesperetin, szintézisét Bognár Rezsővel végezte 1942-ben. Az oxiflavonglükozidok cso-

portjába tartozó toringinnek szintézisére 1944-ben került sor (67) *Bognár* és *Mechner* segítségével. Az akác virágából előállítható robinin szerkezetének minden részletében való felderítését is elvégezte. Ennek során felderített ismeretlen diszacharidnak Zemplén a robinobióz nevet adta (59–60). A flavonoidkémiába tartozó vizsgálatokat szívesen választották disszertációjuk tárgyául Zemplén doktoranduszai – *Farkas Loránd*, *Schuller Nóra*, *Sattler Tibor* stb. –, akik a nála végzett kísérleteiket azután 1959-ben, majd az 1960-as években publikálták. 1945 után a Zemplén-iskola munkatársai, *Bognár Rezső*vel és *Mester László*val az élen, futószalagszerűen végzett vizsgálataikkal a flavonoidkémiában vitatott szerkezetű kérdések tucatjait oldották meg.

Utolsó éveiben Zemplén a cukorszármazékok egy új osztályával, az ún. *cukorformazánokkal* foglalkozott. Szerkezetükről és előállításukról 1951-ben *Zemplén* és *Mester László* közösen szá-

moltak be (69). E vizsgálatok során előállítottak olyan új, nitrogéntartalmú cukorszármazékokat, mint például a galaktóz-metilfenilhidrazon és az arabinóz-defenilhidrazon. A cukorformazánok redukciójával, illetve oxidációjával szintelen, nitrogéntartalmú, optikailag aktív cukorszármazékokhoz jutott Zemplén – e kísérleteknél *Messmer András* és *Eckhardt Ede* működtek közre (69–70). A Zemplén-iskola tehát új területen, a fenilhidrazin-származékok és cukorformazánok feltárásában is eredményes volt.

Sikeres kutatói módszereiről néhány közelebbi munkatársának jellemzését idézzük. *Gerecs Árpád* így jellemzi Zemplént: „Ami kutatási módszereit általánosságban illeti, kétségtelen, hogy cukorkémikus kortársai közül voltak, akik sokkal inkább az elmélet oldaláról közelítették meg a problémákat. Zemplén Géza elsődlegesnek tekintette az anyag kémiai tulajdonságainak kísérleti úton való közvetlen megismerését,



és az ehhez kapcsolódó személyes élményt.” A céltudatos cselekvés akaratgyisége érvényesült munkásságában *Bognár Rezső* szerint is: „Láthattuk és tapasztalhattuk, hogy mit jelent a zseniális tudós problémalátása, ... célkitűzése. Hihetetlen éleslátásával ki tudta választani a »témát«. A legkényesebb problémánál is szinte megdöbbenő biztonsággal jelölte meg a sokféle lehetőség között a megoldás útját, amin aztán makacsul megmaradt az eredmény eléréséig.”

Kutatásmódjáról *Mester László* írja: „Az elmélet és gyakorlat elválaszthatatlan volt számára. ... Azt vallotta, hogy korlátozott anyagi lehetőségeink mellett nem szabad erőnket részletkérdésekkel elforgácsolni, hanem a »nagy témákkal« kell foglalkozni.” Vezetői ténykedésére mutat rá *Farkas Loránd*, aki szerint Zemplén a kutatókat naponta legalább kétszer ellenőrizte, és az eredményeket kellő óvatossággal fogadta. Tudományos publi-

kációinál alapelve volt, hogy csak azt írjuk le, ami még száz év múlva is igaz (86). E lényegileg ma is időszzerű irányelvek következetes megvalósítása eredményezte sikereit, melyekkel a szerves kémia tudományos művelését megalapozta hazánkban.

Zemplén még berlini tanulmányútja során tapasztalta, hogy a tudományos munka és az ipari problémák megoldása szorosan egymáshoz fűzik az egyetemeket és iparvállalatokat. Mint egyik későbbi kongresszusi előadásában (1926) kifejtette: „Ez a szoros kapcsolat tette nagygyá Németországot tudományos téren, a szerves kémia kifejlesztésével, és tette a német vegyészeti ipart hatalmassá, a tudományos intézetekben kidolgozott eljárások gyakorlati hasznosításával. A mesterséges indigó, a mesterséges alizarin, az azofestékek egész sora, a számos szintetikus gyógyszerkészítmény bizonyítja a tudomány és az ipar kapcsolatának és együttműködésének értékes gyümölcseit.” Tisztában volt tehát az elmélet és a gyakorlat, a tudományos kutatás

és az ipar kapcsolatának fontosságával, amit még az a szükségszerűség növelt, hogy ipari megbízásai révén a mostohán ellátott új tanszékének laboratóriumi berendezését, felszerelését kiegészíthesse.

Igy alakult ki az együttműködés Zemplén és a szintetikus szerves vegyipar első magyar nagyüzeme, a Chinoin között, amely mindkét fél részére gyümölcsözőnek bizonyult. A *Wolf Emil* és *Kereszty György* vegyész-mérnökök által 1910-ben alapított Alka Vegyészeti Gyár – amely 1913-ban a chininből ötletszerűen képzett Chinoin nevet vette fel – kezdettől fogva arra törekedett, hogy lehetőleg saját kutatásaiból előállított készítményeket gyártsanak, és ezért neves vegyészeket – mint például *Bugarszky István* vagy *Török Lajos* – alkalmaztak üzemükben. Az első világháború kitörésekor fel lendült a gyógyszergyártás, és a hadi célokat szolgáló megrendelések kielégítésére a Chinoin nagyüzemi terme-

lésre tért át. A szakemberek sorába ekkor hívták meg Zemplén professzort, tekintve, hogy a készítmények között néhány alkaloid is szerepelt, melyeket növényi drogokból vontak ki (atropin, hiosziamin, sztrichnin). Zemplén megbízatása 1915. november elsejével kezdődött, amikor is egy évre elvállalta a Chinoinnál a vegyészeti tanácsadói állást (először havi 500, majd 1917-től 1000 korona javadalmazással). Feladata – az írásban kötött megállapodás szerint – a gyár által felvetett témák kidolgozásából, szakvélemények adásából, az üzemi munkák ellenőrzéséből állott. Munkáját nem a Chinoin-gyári laboratóriumban, hanem a megállapodás szerint saját laboratóriumában, teljesen függetlenül a gyártól végezte.

A Chinoin abban az időben tornás tételekben gyártotta a kálium-szulfaguajakolatot mint a tuberkolózis elleni készítményt. Ehhez Zemplén szaktudása hatékony segítséget jelentett, mert

volt ugyan a gyárnak eljárása a szintetikus guajakol készítésére fenolból, de ennek kivitelezéséhez salétromsavra volt szükség, ezt viszont a háború alatt kizárólag hadianyagok készítésére bocsátottak rendelkezésre. Zemplén ezért kidolgozott olyan eljárást, amely a salétromsav alkalmazását elkerülte, egyézersmind a bükkfakátrányban jelenlévő guajakol kinyerését is egyszerű módszerrel lehetővé tette.

Hogy mi mindent csinált még, erre saját szavait idézzük: „Foglalkoztam sokat szintetikus altatószerekkel és sedativumokkal. Egyrészt a veronal hatásait gyakorló, a veronallal rokon vegyületek egész sorát állítottam elő, másrészt a bromural típusú brómtartalmú sedativumok készítésével foglalkoztam, s azokra ipari eljárásokat is készítettem. ... Kidolgoztam további eljárást az  $\alpha$ -glukoheptonsavlakton előállítására, amely készítmény cukorbetegknél a cukor pótlására alkalmas, édes ízű és a szőlőcukorral rokonság-

ban lévő vegyület. ... Kidolgoztam továbbá számos, iparilag kisebb jelentőségű, de szerves kémiai tekintetben meglehetősen nehéz problémát. Ilyen volt például a sósavas cholin szintetikus előállítás, továbbá ipari eljárás di-aethylamin nyerésére."

A Chinoinban a gyógyszervegyészet üzemtől elkülönítve működött a hadianyagokat termelő részleg. A monarchia hadügyminisztériuma például 1916-ban gázgránátokat rendelt, így a Chinoinban megkezdődött a hadigázok (brómaceton, brómcian) gyártása. Mint a gyár vegyészszakértőjének, Zemplénnek is be kellett kapcsolódnia a hadigázok előállítása, illetve az ellenük való védekezés problémájába, a háborút követően pedig a meglévő készletek megsemmisítésébe. A „B” (brómaceton) és „C” (brómcianid) hadianyagok kísérleteiben való részvétele alapján beválasztották a közös hadügyminisztérium kebelében felállított „Wissenschaftliche Beratungstelle für

Gaskampf”, bizottságba és megkapta a népfőlkelő alezredes-mérnök címet.

A Chinoint 1918-ban megbízták a Németországban gyártott „Lost” nevű hadianyag letöltésével. A Lost (diklór-dietilszulfid) tárolására külön tornyot emeltek, mely még ma is áll az újpesti telepen. További hadianyagok leszerelését és szakszerű megsemmisítésének hosszan tartó munkálatait is – a pénzügyminisztérium megbízásából – Zemplén vezette. Az első világháború utáni években is tanácsadóként működött. Például 1925-ben, amikor a Chinoin a svájci Lignochemie cég ellen kártérítési pert indított, ebben Zemplént kérte fel szakértőnek.

De ezeknél sokkal értékesebbek voltak a tudományos szakvélemények és kísérletek, melyekkel a Chinoint támogatta. Így például, amikor *Szent-Györgyi Albert* előállította (1928) a C-vitamint – melyet nagyobb mennyiségben a világon először a Chinoinban állított

tak elő paprikából – Zemplén figyelemztette Szent-Györgyit, hogy az általa citromból előállított citrin nem egységes anyag, hanem többféle, leginkább a cukorhoz kötött flavonnak a keveréke. Zemplénnek e megjegyzésére állapította meg aztán Szent-Györgyi és Bruckner, hogy a citrin heszperidin és eriodictil keveréke. Ez indította el *Issekutz Béla* szerint egy fontos gyógyszercsoport, a flavonszármazékok kutatását.

Zemplén Géának a Chinoinban és általában a gyógyszervegyiparban végzett munkáját és hatását a magyar farmakológia kiválóságának, *Issekutz Bélának* e sorok szerzőjéhez 1970. augusztus 10-én írt soraival jellemezzük: „Tudományos munkásságomban évtizedeken keresztül együttműködtem számos tanítványával, és rajtuk keresztül tanultam megismerni lágesszű tevékenységét, amellyel tanítványai figyelmét a gyógyszerkutatásra irányította. Ezzel megvetette a magyar

gyógyszeripar tudományos és sokszor gyakorlati alapjait. Hiszen az ő tanítványai és azoknak a tanítványai emeltek nemzetközileg is elismert színvonalra gyógyszeriparunkat.” (86) Fentiek igazolására elég, ha *Földi Zoltánra*, *Hoffmann Sándorra* és *Gerecs Árpádra* utalunk, kik Zemplén mellett szerzett tudásukat a Chinoin javára kamatoztatták.

De Zemplén a magyar vegyipar egyéb területein is gyümölcsöztette tapasztalatait. Az első világháború közepén a dinamit gyártásához szükséges glicerinen hiány mutatkozott. Feltődött a kérdés, hogyan lehetne zsírokból és olajokból a glicerint kinyerni. Az eddig ismert eljárásához általa alkalmazott új megoldást a laboratóriumi sikeres kísérletek után Zemplén a Flóra-gyárban bemutatta ipari berendezés formájában. Később a budapesti Bayer-gyár kísérletezett a *tirozin* nevű amino-karbonsavval, és belőle higanytartalmú antiszifilitikumot kívánt ké-



szíteni. E munkák során Zemplént tanulmányai rávezették egy nagyon egyszerű módszerre, melynek segítségével a tirozin a tiraminnak nevezett, vérnyomást szabályozó bázissá alakítható át. Az 1921. augusztus 16-án bejelentett *Eljárás tyraminnak előállítása tyrosinból* című, 83.977. számú szabadalmi leírás tartalmazza Zemplén első szabadalmát, melyre 1924-ben a német szabadalmi védelmet is megszerezték. Ennek alapján az elberfeldi Bayer Vegyszereti Gyár a továbbiakban a „tenosin” készítményeihez szükséges tiraminbázist Zemplén eljárása szerint készítette (24). Az utána következő években – 1955-ig – további, összesen 18 eljárása részesült szabadalmi oltalomban, köztük például a borkősav alkáli- és földalkáli sóinak előállítására kidolgozott eljárása (1927) amerikai szabadalmat nyert (35).

A műegyetemi professzor, a nemzetközileg ismert tudós kutató a fentiekben vázolt ipari témák mellett szíve-

sen foglalkozott tudományos szempontból kisebb jelentőségű, ám a gyakorlat számára fontos apróbb kérdések megoldásával is. A 20-as és 30-as években működő Széchenyi Tudományos Társaság felkérésére például eljárást dolgozott ki a mezőgazdaság részére selyemgubók legombolyítására, amelynél az egészségre káros magas hőfokú gőz helyett vegyszeroldatokkal lazítják fel a selyemgubót, így a legombolyítás szobahőfokú vízből elvégezhető. A műselymek és egyéb műanyagok terén nagy jelentőségű – Zemplén szerint – a cellulózprobléma. Ehhez nyújtottak jelentős segítséget a cellulózszerkezet-vizsgálatok, melyek az általa kidolgozott cukorlebontással lehetővé tették a természetes poliszacharidok (cellulóz, keményítő stb.) szerkezetének felderítését, és ezeket az elméleti eredményeket később a gyakorlatban, például a cellulóz alapanyagú műanyagok előállításánál hasznosították.

Zemplén gyakorlati érzékét a szűkebb tudományán kívüli kérdések megoldásához is igénybe vették. Így például Dorogon leparlótelepet akartak felállítani 1928-ban, hogy a háztartási tüzelésre nem alkalmas apró szennemesebb formában, azonban a begyulladásához előnyös, a gázkösznál nagyobb, 6–8 százalékos illótartalommal hozhassák forgalomba. Ehhez ipari méretben először épültek fel a Schlattner- és Széki-kemencék. A dorogi szénfeldolgozáshoz *Zemplén Géza* és *Varga József* műegyetemi tanárok adtak szakértői véleményt, s ezzel jelentősen hozzájárultak a telep létesítéséhez.

Mint tekintélyes szakértőt, számos esetben felkérték nemcsak itthon, hanem külföldi vállalatok is. A harmincas években például a svájci Hoffmann-Laroche cég beperelte a bükk-szentmihályi Alkaloida gyárat, mivel szerintük a Kabay-féle szabadalomban leírt módon nem lehet kicsévelt mák-

gubóból morfint gyártani. A svájciak szakértője *Zemplén Géza*, az Alkaloida gyárat *Széki Tibor* egyetemi tanár képviselte. Zemplén munkatársát, Bognár Rezsőt bízta meg a gyári eljárás reprodukálásával, Széki pedig Müller Sándort vonta be a vizsgálatokba, aki egykor szintén Zemplén asszisztense volt. Amikor azután reprodukálták az eljárást, kiderült, hogy igenis alkalmas morfin előállítására, így azután Zemplén könnyű szívvel vesztette el 1940-ben megbízói részére a pert.

A második világháború idején az erdélyi kissármási földgáz hasznosítására nagyszabású katalitikus ipari tervek készültek. Ennek keretében *Zemplén Géza* megbízást kapott különböző reakciók tanulmányozására, melyek kikísérletezését *Bognár Rezső* végezte csőreaktorokban, Zemplén utasításai alapján. E kísérleteket – köztük acetilén katalitikus kondenzációját aromás vegyületekké, továbbá kopogásgátló hatású diizopropiléter előállítását –

egy alkalommal *Teleki Pál* miniszterelnök is megsejmelte.

1945 után Zemplén és munkatársai részt vettek az ún. „Hanil” festék, illetve színezékgár munkájában részben tanácsadással, előírások, irodalom átadásával. Emellett kísérleteket végeztek különböző festékek, indanthronok előállítására, továbbá kidolgozták az ún. Eriochrom-fekete előállítását. Az 1946–47-es években foglalkoztak a morfin kinyerésének új eljárásával, kísérleteket végeztek a dorogi olaj pirocatechintartalmának kinyerésére a Chinoin számára. A Pharmacia gyógyszergyár részére kidolgozták egy új szulfonamidkészítmény előállítását. Ez a vegyület – amelyet „Pharmasept”-nek neveztek el – nem került forgalomba, mivel a gyár megszűnt, de később nyugati gyárak hozták forgalomba „Euvernil” néven. Ezenfelül igen sok analitikai vizsgálatot végzett a Zemplén-tanszék különböző ipari megbízások alapján.

Zemplén Géza az első világháború alatt, majd az azt követő időkben, az akkori, főleg empirián alapuló magyar szerves gyógyszeripar kifejlődését tudásával, kísérleteivel, új eljárásaival, továbbá az általa kiképzett kiváló szakemberek átengedésével hatékonyan segítette. E ténykedéseivel mint gyakorlati vegyész is kiemelkedő munkát végzett, és hozzájárult hazai iparunk fejlesztéséhez. (94)

Zemplén pedagógusi pályafutása a budapesti tudományegyetemhez, a selmeci Bányászati és Erdőmérnöki Főiskolához, főként pedig a József Műegyetemhez kapcsolódik. A budapesti egyetemen, a természettudományok-kémia szak elvégzése (1904) után, próbaévének leteltével, 1905. március 22-én pedagógiából vizsgázott, és megszerezte a középiskolai tanári oklevelet. Mint tanárjelöltnek, az egyetemen a szaktárgyak mellett pszichológiát, logikát, filozófiatörténetet, didaktikát, nevelés- és oktatástörténetet kellett tanulnia. A pedagógiai szakvizsgán például filozófiából Bacon indukcióelméletéből, valamint a megfigyelés és kísérletről, továbbá a pedagógiából, a természettudományok metodikájából és vizsgálatából felelt dícséretre.

Pedagógiai felkészültségét fokozta az a négy év is, melyet az Eötvös-kolégiumban töltött, melynek alapítója és kurátora Eötvös Loránd a pedagógusképzés lényegének tartotta, hogy tudósok tanítanak-e vagy tudatlanok. Tudós pedig nem az, aki sokat tud, hanem, aki tudományágát előbbre vinni képes, aki saját tudományterületén belül valamely részben kutatni tud. Mert mások eszméit is csak az képes helyesen hirdetni, akinek magának is vannak eredeti gondolatai. Csak ilyen tanár tudja tanítványait önállóságra nevelni, ami pedig a legszükségesebb tudósnak és gyakorlati szakembernek egyaránt.

Zemplén megszívlelte Eötvös tanításait, és megvalósította oktatói munkájában, melyet 1905. május 15-én mint selmeci főiskolai tanársegéd kezdett, és 1913-tól műegyetemi professzorként közel fél évszázadon át sikeresen folytatott. Már az erdőmérnöki főiskolán is az oktatás mellett kísérleteket

végzett, melyeket az erdőmérnöki osztály az Erdészeti Kísérleti Állomással karöltve szerkesztett Erdészeti Kísérletek című tudományos folyóiratban publikált (4–6, 20). Ennek eredményeként küldte ki az iskola főhatósága Zemlént berlini tanulmányújtjára Fischer Emilhez. A tőle elsajátított ismeretanyagot pedig már mint a budapesti tudományegyetem magántanára kamatoztatta, amikor előadásában hallgatóit a szénhidrátokra és proteinokra és azokat bontó enzimekre, továbbá oxidázokra és erjedési enzimekre tanította. Ezek az előadások e fontos tárgykörökben úttörő jelentőségűek voltak.

De pedagógiai tevékenysége igazán a József Műegyetem 1913-ban felállított szerves kémiai tanszékén bontakozott ki. Pedig mostoha körülmények között munkálkodott hosszú időn keresztül. Még 1928-ban is, amikor a tudományos felszerelésért folyamodott az egyetem rektorához, kérelmét így

indokolta: „Mielőtt kérésemet előadnám, fel óhajtóm a figyelmét hívni arra, hogy intézetem csak 1913 őszével létesült, amikor egy teljesen üres teremtraktust vettem át, melyben felszerelés nem volt. A háború kitörése miatt beruházást ez a tanszék még nem kapott, így a legsiralmasabb tengődésben folyt le a 15 év, melynek folyamán a tanszéket vezettem.”

Szerencsére Zemlént nem csupán elsőrendű kémikus, kiváló oktató, hanem jó szervező, mai szóhasználattal menedzser típusú vezető volt, aki intézete érdekében például kapcsolatot teremtett a Chinoin-gyárral. Mint a tanítvány, majd asszisztens és munkatárs Csűrös Zoltán tanúsította: „Ipari megbízások megoldása révén képes volt arra, hogy olyan anyagi helyzetet teremtsen, amely lehetővé tette a tanszék felszerelésének rendszeres kiegészítését. Elkövetett mindent, hogy beszeresse a kutatáshoz és a korszerű oktatáshoz szükséges folyóiratokat,



hogy lehetővé tegye az oktatás megindítását és zavartalan folytatását. Ilyen módon évekig a tanszék és a hallgatók felszerelésének jelentős részét is saját költségén szerezte be.”

Mindezt az egykori számlák, feljegyzések is bizonyítják. A dotációért, felszerelésért folytatott küzdelmeit betetőzte az új szerves kémiai intézet építését szorgalmazó harca, melyet a Duna-parti területsávon, az összekötő hídig terjedő egyetemvárosban, a „magyar Dahlem”-ben tervezett Kémia pavilonért folytatott. Mindezt részleteiben ismertettük 1971-ben Zemplénről írt életrajzunkban (87). A helyzet csupán akkor javult, amikor sikeres kutatásaihoz a természettudományos kutatások segélyezésére létesült alapokból rendszeres támogatásokat kapott. Ismeretes, hogy szénhidrátkutatásait a Rockefeller Foundation is öt éven át – 1931 és 1935 között – jelentős anyagi támogatásban részesítette.

Ami az oktatás tartalmi részét illeti, Zemplén kezdettől fogva korszerű program kialakítására törekedett. A szerves kémia előadásait már az 1914/15-ös tanévben kibővíti az enzimek tárgykörével, 1915/16-ban külön tárgykörként előadja a glükozidokat, 1916/17-ben a festékeket és 1918/19-ben a proteineket. A háború utáni években bevezeti a „Szerves készítmények gyártása” új tárgyat a II. éves vegyész-mérnök-hallgatók részére (1925/26), és a 30-as években a fakultatív katonai műszaki előadások között az ipari szerves kémiáról Zemplén professzor előadásokat tart. Az 1934-ben a különböző főiskolákkal szervezetileg összevont József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen a vegyész-mérnöki és a gépész-mérnöki osztályt egyesítik egy kar keretében, közös dékán vezetésével. Hála Zemplén tekintélyének, az átszervezés a szerves kémia oktatását nem érintette. Egészen az 1947/48. tanévig tart az az időszak, mely szorosan

Zemplén professzor nevéhez fűződik. A Magyarországon elsőként felállított szerves kémia tanszék történetének ez a 35 év a hőskora. Az első világháború és forradalmak alatt kellett a rohamosan fejlődő szerves kémia tudomány oktatásának programját, tanrendjét kialakítania. Hogy ez sikerült, az a katedra első professzora, Zemplén Géza helyes pedagógiai érzékkel párosult tudásának, zseniális egyéniségének köszönhető.

Zemplén ugyanis kutatásaival elősegítette tudományszaka fejlődését, így fokozott hitele és vonzereje lett a diszciplínának, melyet maga adott elő. A kortársak egyöntetű véleménye szerint Zemplén a Műegyetem legjobban előadó tanárainak egyike volt, órái élményt jelentettek, ezért más egyetemek hallgatói is állandóan látogatták. Hogy mi volt sikerének titka, erről tanítványai, majd közvetlen munkatársai vallottak. Gerecs Árpád például így foglalta össze pedagógiájának lé-

nyegét: „Zemplén ösztönösen jó pedagógus volt. A világosan és egyszerűen megfogalmazott közlés, a törvényszerűségeknek ugyanolyan módon való interpretálása volt az ő módszere. Sohasem törekedett arra, hogy minél több ismeretanyagot szorítson bele az oktatás anyagában. ... Ilyen értelemben tehát a »keveset, de jól« elve alapján állott.”

Ehhez egykori asszisztense, Jókay Alajos hozzáfűzte, hogy szerinte az idézett jelszónak inkább a második felét valósította meg tökéletesen. Az első annyiban, hogy látszólag kevéssel is sokat tudott mondani. Állításához hallgató korából vett emlékeit idézi: „Már akkor egy évig hallgattam műegyetemi előadásokat, de amelyeket Zemplén professzortól hallottam, kiemelkedtek a műegyetemi előadások színvonalából. Olyan színes, rutinos, folyamatosan gördülő, amellet magas színvonalú és mégis másodéves hallgatók által kifogástalanul érthető,

közvetlen volt, amit elmondott, hogy az előadása kezdetén eleinte kissé talán unottnak látszó arcok rövidesen feszülten figyelték minden szavát. Az előadóterem mindig megtelt, mert Zemplén-előadásokra átjöttek számosan az akkori Pázmány Péter Tudományegyetem hallgatói is, nemcsak azért, mert egy Zemplén-látogatást bizonyító aláírás igen jó pont volt előmenetelük szempontjából, hanem, mert akkor ezeken az előadásokon lehetett minden hallgatójának megérteni, megtanulni, sőt megkedvelni a szórakoztató elemekben bizony nem nagyon bővelkedő szerves kémiát.” (86)

Fő erőssége briliáns előadói készsége volt, hallgatósága figyelmét valóssággal lebilincselte, és érdeklődésüket annyira fel tudta kelteni, hogy egy-egy órája után a diákok a tanteremben maradtak és lelkesen vitatták az anyagot. A figyelem ébrentartására Zemplén a humort is igénybe vette. A mű-

egyetemisták által szerkesztett „Retorta Színporka” vicclapban gyakran jelentek meg Zemplén tréfás mondásai, például: „Hogy az acetilén és a klór gázalakban ne találkozzanak, egy elmés szerkezetet találtak ki. Olyasféle ez, mint Fiumében, a tengeri fürdőben vízbenyúló korlát választja el a férfiakat és nőket, úgy itt is el kell különítenünk a két veszélyes reakcióteret.”

Oktatómunkájában is nagy segítségére volt emlékezőtehetsége. Terjedelmes adatok, hosszú elnevezések döbbenetes tisztán rögződtek agyában. Mégis az előadásokhoz saját kezűleg írott jegyzeteket készített, és asszisztensei tanúsíthatják, hogy minden órája előtt gondosan készült, átnézte jegyzeteit, s ilyenkor még az adjunktusa sem zavarhatta. Jól ismerte a didaktika módszereit, s azokat tárgya preparatív jellegéhez formálta. Az anyag szemléltetéséhez használt újtásaira Csűrös Zoltán így emlékezik: „Előadásai világosak, jól érthetőek,

szemléletesek voltak. Sok kémcső-kísérletet mutatott be előadás közben, és hallgatói megfigyelhették azt a precizitást, ügyességet, amellyel a kísérleteket elvégezte. A táblára az addigi szokásoktól eltérően, a vegyületeknek nem tapasztalati, hanem szerkezeti képletét írta, mert így sokkal szemléletesebbek. A szerves kémiai reakciók ismertetésekor a reakciók mozzanatainak érzékeltetésére különböző színű krétákkal írt a táblára, hogy jobban kitűnjenek a molekulák reakcióban résztvevő részei, illetve jobban érzékelhetők legyenek a lejátszódó folyamatok.” (84)

Szigorú tanár volt, de a vizsgáztatásnál nagy türelemmel hallgatta a feleleteket, csak az igazán tudatlanokat buktatta el. Pedagógiai érzékről tanúskodik minősítő rendszere, melyet *Farkas Loránd* így vázol: „A tanszéken azt a gyakorlatot vezette be, hogy az asszisztenseknél elővizsga volt, és azok ajánlottak jegyeket a professzor tájé-

koztatására. Ez több előnnyel járt: elősorban nagy biztonságérzetet adott a hallgatóknak, mert sorsuk nem a néhány perces vizsga alatt, hanem egész évi munkájuk alapján dőlt el. Ha valaki például jelesre volt beállítva egész évi munkája után, és a vizsga napján megijedt vagy indiszponált volt, legfeljebb egy jeggyel, vagyis jóra tudta a megajánlott jegyét lerontani. Ez a módszer ugyanakkor az asszisztensek tekintélyét is emelte, mivel az általuk ajánlott jegyet professzoruk tekintetbe vette.” (86)

Köztudott, hogy mind a kémiai tanszékek fegyelme, mind a hallgatók nevelésének egyik legjobb eszköze a laboratóriumi munka. A szerves kémiai gyakorlatok nagy óraszámra lehetőséget teremtett, hogy a professzor és asszisztensei nyílt vagy burkolt befolyásának hatására olyan egészséges laboratóriumi kollektívák alakuljanak ki, melyekről a szerves kémia tanszék híres volt. *Csűrös Zoltán* szerint Zemplén



nagy ügyességgel rendelkezett, szinte művésze volt a laboratóriumi kémcsőkísérleteknek. Nagy lelkesedéssel végezte, soha nem kímélte magát, és különleges érzéke volt a rend és tisztaság iránt. A kísérleti munkákat nagy gonddal készítette elő, a készülék kiválasztásában, típusának, méretének megválasztásában soha nem tévedett. Jellegzetes szivarjával szájában, képes volt órákon keresztül figyelni egy-egy kísérletet, míg a döntő mozzanatot nem észlelte.

*Jókay Alajos* arra is emlékezett, hogy Zemplén a vele dolgozók ügyességére súlyt helyezett: jaj volt annak, akinek kezében csak „csillagos” lett egy rövidnyakú jénai üveg. Zemplén a gyakorlatot az oktatás legfontosabb részének tartotta, ezért a hallgatók laboratóriumi munkájára igen nagy súlyt fektetett. Kedves asszisztense, *Mester László* alkalmazásának napján meggyőződött erről: „Első nap csak három szót szolt hozzám: »Csináljon

jégegates brómhidrogént.« Ez volt szemében a kezdő szerves vegyész képeségeinek próbaköve. Amikor az ugyancsak komplikált készülék felépült és számos mosópalackon keresztül a brómhidrogén csendesen buborékolt a jégegatesben, megelégedtem bólintott. ... Megkövetelte, hogy ugyanolyan szigorral oktassuk a hallgatóknak is a Zemplén-labor metodikáját, mint ahogyan ő tanította nekünk.” (86)

Az ismeretek átadásának hagyományos írásos eszközét, a tankönyvet, nem tartotta Zemplén a szerves kémia oktatásában meghatározónak. Ezért oktatott 40 éven keresztül tankönyv nélkül, hallgatói az általa tartott előadások alapján összeállított, litografált jegyzetekből tanultak. A régebbi időben, de még a Műegyetem 1920/21. évi programjában közölt házirend 98. §-a is kimondta, hogy az előadások szövegét a hallgatóknak semmiféle módon sem szabad kiadni. Szükséges, hogy a hallgatók az előadások alatt



jegyzeteket készítsenek. Hogy a Műegyetemen szerves kémiai tankönyv miért nem volt, utólag nehéz megállapítani. 1945 után a tanszék munkaközössége állított össze jegyzeteket a hallgatók felkészülésének segítésére.

Zemplén már nagybetegen, otthonában írta meg 1951–52-ben *Szerves kémia* című terjedelmes, 1215 oldalas munkáját. Ebben 50 éves, kutatásban és oktatásban szerzett tapasztalatait foglalta össze. Azokat a klasszikus módszereket, melyeket Fischer Emilnél sajátított el, illetve fejlesztett tovább – ezért a szerves kémiában ez időben megjelent új elgondolások és modern eszközök már nem szerepelnek benne. Mindez nem befolyásolja az elfogadott véleményt, hogy a gazdag preparatív ismeretanyagot tartalmazó könyv, mely a nagy tudós módszereit és tapasztalatait világos fogalmazásban, közvetlen stílusban foglalja össze, ma is élvezetes és tanulságos olvasmány. (72)

Könyve a természetes kémiai anyagok kutatásával kapcsolatos Fischer-Zemplén-irányzat emléke, értékes dokumentuma, szelleme ösztönzőleg hat a fiatalabb nemzedékekre. Korunk sajátságos tünete, hogy a múlt tudománya, egy kiemelkedő tudós életművének tanulmányozása háttérbe szorul, nemegyszer csendes lenézésben részesül. Pedig a jelen a múlt életrevalónak bizonyult tényezőinek összességéből áll, és a mai elméletek, ismeretek sem véglegesek. Mert minden tudományos igazság múló értékű lehet, a mai felfogás sem végleges, ezek is csak a jövő igazságainak alsóbb fejlődési fokát jelenthetik.

A nagy munka a tanítómester utolsó hagyatéka, melyet a következő ajánlással látott el: „Ajánlom e könyvet volt és jelenlegi tanítványaimnak, kiknek buzgó segítsége nélkül nem érhettem volna el azokat a sikereket, melyeket elértem. Fogadják érte hálás köszönetemet.” E szép sorok, melyekben

élete alkonyán a tanár megköszöni tanítványai segítségét, Zemplén mély emberségéről és pedagógiai tapintatáról tanúskodnak. Zemplén hattyúdala ez a volt tanítványokból, gyakornokokból, tanársegédekből és adjunktusokból kialakult nagy családhoz, kiket a családfő szerepét betöltő professzor egyénisége forrasztott egybe. A *Zemplén-iskola* tagjait a jó emberismerettel és nagy élettapasztalattal rendelkező műegyetemi tanár mindenkor a legnagyobb gonddal választotta ki tehetségük, képességük és munkájuk alapján.

Míg a tanszéken és a laboratóriumban szigorú fegyelmet tartott, a magánéletben megértő főnökük volt. Munkatársait, barátait szívesen látta vendégül névnap, születésnap vagy nevezetes események (székfoglaló, tanári jubileum stb.) ünneplésére. Tanítványai bámulatát csak növelte professzoruk tájékozottsága a tudomány, irodalom és a művészet berkeiben. Sze-

rette a komoly zenét, a Wagner-operák lemezeiből egész gyűjteménye volt. Munkatársai, barátai számára felejthetetlenek maradtak a budai vendéglőkben tréfálkozva töltött órák, amikor „ugyanolyan könnyedséggel szavalta olaszul a *Divina Commediát*, mint Lővy Árpád verseit. Bármely világhírű karmester irigykedve hallgatta volna, amikor a Nürnbergi mesterdalnokokból a hangszereket egyenként utánozta, hogy végül is Ady soraival, »Valaki az Értől indul el és befut a szent, nagy Óceánba« fejezze be a hosszúra nyúlt estét” – emlékezik őszinte nosztalgiával a szép időkre a Párizsba szakadt egykori asszisztens, *Mester László* professzor.

Tanítványai, disszertánsai oly sokan vannak, hogy nehezen lehetne felsorolni őket, ahogy munkatársaiból, a *Zemplén-iskola* tagjaiból csak illusztratív jelleggel nevezünk meg néhányat, főként azokat a kiváló kémikusokat, akik maguk is egyetemi katedrákon

folytatták pályájukat. Csűrös Zoltán (1901–1979) vegyészmérnök 1925-től a szerves kémia tanszéken dolgozott tanársegédként, ill. adjunktusként 1938-ig. Ekkor az új textilkémia tanszék vezetésével bízták meg, melyet 1940-től nyilvános egyetemi tanárként vezetett 1947-ig. 1947-től a szerves kémiai technológia tanszék vezetője; 1946-tól 1949-ig, majd 1959-től 1961-ig a Műegyetem rektora volt. A Magyar Tudományos Akadémia rendes tagja, számos társadalmi és szakegyesület vezetőségi tagja, tudományos szakfolyóiratok szerkesztője, kétszeres Kossuth-díjas tudós. A Zemplén mellett töltött közel másfél évtized alatt intenzív kutatómunkát folytatott a szénhidrátkémia területén, egyike volt azoknak, akik hozzájárultak ahhoz, hogy a Zemplén-intézetet az egész világon megismerjék. A szerves kémia tanszéken végzett kutatásai közül legjelentősebbek a cellulóz szerkezetének felderítése, és a glükózidok előállítá-

sára kidolgozott titánkloridos módszer.

Müller Sándor (1903–1966) bölcsész-doktor, a szerves kémia tanszéken mint próbaéves középiskolai tanár dolgozott 1926–1927-ben. A budapesti tudományegyetem szerves kémiai intézetében adjunktus (1938), majd több gyár műszaki vezetője volt. 1954-től az Eötvös Loránd Tudományegyetem elméleti szerves kémia tanára, 1957-től a Veszprémi Vegyipari Egyetem tanára. Az MTA levelező tagja, Kossuth-díjjal 1953-ban tüntették ki. A Zemplén-tanszéken részt vett a redukáló diszacharidok lebontásában, a cellobióz szerkezetének megállapításában. A 30-as években Zemplén Gézával az alizarin-glükózidokról írt tanulmányokat.

Gerecs Árpád (1903–1982) vegyészmérnök, a szerves kémia tanszéken 1928-tól dolgozott mint tanársegéd, 1938 után a Chinoin-gyár mérnöke. A Műegyetemen 1941-ben a szénhidrátok és glükózidok magántanára lett,

1950–1955-ben a szegedi egyetemen az alkalmazott kémia tanszékvezető egyetemi tanára, utána az Eötvös Loránd Tudományegyetem kémiai technológia tanszékének professzora. Az MTA rendes tagja, Kossuth-díjas, számos kitüntetést kapott. Mint harmadéves vegyészmérnök-hallgató került 1926-ban a Zemplén-tanszékre, ahol 1938-ig dolgozott. Közös kutatásuk nagyobb része a glükozidok, valamint az oligoszacharidok szintézise területére esik. Gyógyszerkémiai kutatásai révén számos gyógyszer (ultraszeptil, penicillin stb.) hazai gyártása vált lehetővé.

*Bruckner Zoltán* (1902–1958) vegyészmérnöki oklevelének megszerzése után 1925-ben a szerves kémia tanszékre került, ahol Zemplén tanársegédként dolgozott 1934-ig. Utána a Hungária Gumigyár főmérnöke, majd igazgatója 1944-ig. 1950-től a Gumiipari Kutató Laboratóriumban tevékenykedett, 1955-től mint vezetője. Zemplén Gézával számos közleményben

társszerzőként számolt be munkájukról, részt vett a nátriummetilátos szap-panosításoknál, majd a cukorlebontási eljárással folytatott vizsgálatok során a maltóz szerkezetének felderítésében (1928), a 30-as évek elején az oligoszacharidok közül a cellobióz- és izomaltóz-szintézisek egyik kidolgozója volt.

*Tettamanti Károly* (1912–1983) vegyészmérnök, a szerves kémia tanszéken tanársegéd (1937–38), majd adjunktus (1939). 1945 után a BME vegyipari műveletek és géptan tanszékvezető egyetemi tanára, a Szerves Vegyipari és Műanyagipari Kutatóintézet igazgatója. Zemplén az ő közreműködésével határozta meg a heszperidin és neohezperidin, valamint a neolinarin szerkezetét.

*Bognár Rezső* (1913–1990) egyetemi tanulmányait Szegeden végezte, a Műegyetem szerves kémia tanszékén 1938-tól tanársegédként, 1940-től adjunktusként, docensként, majd intézeti tanárként dolgozott. A Műegyetemen



1941-ben kitűnő műszaki doktori diplomát szerzett, később magántanár. 1950-ben a Debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetemen újonnan létesített szerves kémia katedrán tanszékvezető egyetemi tanár, az egyetem rektora (1951–1954). A Magyar Tudományos Akadémia levelező, majd rendes tagja, 1955–56-ban főtitkára. Számos külföldi tudományos akadémia tagja, tiszteletbeli doktora. Magas közéleti funkciókat is betöltött: országgyűlési képviselő, 1961–63-ban az Elnöki Tanács tagja stb. Kétszeres Kossuth-díjas, és számos magas kitüntetés tulajdonosa. Zemplén Gézával egy évtizeden át nehéz időkben dolgozott együtt a szénhidrátok és flavonoidok kémiája terén. Zemplénnel kidolgozta a linarin, pektolinarin, a ruberitrinsav, floridzin stb. szintézisét. Különösen jelentősek a flavonglükozidokra és az N-glükozidokra vonatkozó kutatásai.

Mester László (1918–) vegyészmérnöki oklevele megszerzése után 1940

szeptemberében a szerves kémia tanszékre került, és itt dolgozott 1956-ig, amikor Párizsba távozott, ahol egyetemi tanárként a Tudományos Kutató Központ igazgatója. Zemplén Gézával a leghosszabb ideig dolgozott, 16 évet töltött a szerves kémiai intézetben. Kiemelkedő teljesítményt nyújtott a flavonglükozid területén, Zemplénnel kidolgozta több glükozidot tartalmazó flavonoid szintézisét, részt vett az akaciin stb. előállításában.

Farkas Loránd (1914–1986) a szegedi egyetemen matematika–fizika tanári szakot végzett, mint asszisztens került 1940-ben a Zemplén-tanszékre. 1942-ben a Műegyetemen műszaki doktori oklevelet szerzett. 1945-től 1949-ig adjunktus, utána az iparban dolgozik. 1956-ban visszakerült a tanszékre mint tudományos főmunkatárs. Külföldi egyetemeken vendégprofesszor. Az MTA levelező tagja 1973-tól. 1940-től 1949-ig volt munkatársa Zemplénnek az izoflavonok kutatásában.



A szerves kémia tanszéken Zemplén utódai: *Beke Dénes* (1911–1962), aki Zemplén halála után, 1957-től a tanszék kinevezett vezetője, egyetemi tanár. Rövid idő múlva elhunyt, utána *Lempert Károly* (1924–) egyetemi tanár, akadémikus lett a tanszékvezető. *Lempert* aspiránsként került a szerves kémia tanszékre. Tőle *Szántay Csaba* (1928–) akadémikus, egyetemi tanár vette át és vezeti ma is a szerves kémiai tanszéket.

A *Zemplén-iskola* tagjai összetartozónak érezték magukat, a nagy tudós mellett eltöltött közös idő emléke összefűzte őket. „A *Zemplén-iskola* összefog bennünket, öregebb és fiatalabb tanítványokat, régebbi és mostani munkatársakat egyaránt. Ez az iskola oltotta belénk a rendszeres, kemény munka szeretetét, egymás munkájának megbecsülését, a kollektív tudományos munka szellemét és lényegét. Tőle tanultuk meg a kutatómunka technikáját, szervezését, annak minden

izgalmát és szépségét és a sikeres és eredményes kísérletek, az új megismerésének öröme mellett a sikertelen kísérletek jelentőségét és értelmét is. ... *Zemplén Géza* példát mutatott nekünk arra is, hogyan kell logikus gondolatmenettel megfogalmazni és leírni a tudományos tételeket, és az elért eredményeket. ... Nehéz lenne elsorolni, mi mindent adott ő nekünk, és mi mindent tanultunk tőle” – foglalta össze a *Zemplén-iskolához* tartozás lényegét *Bognár Rezső*, a tanítómester egyik legkiválóbb tanítványa.

De *Zemplén* számos magyar kutató pályájára hatással volt. Elég, ha közülük példaként *Széki Tibort*, *Pacsu Jenőt*, *Mauthner Nándort* vagy *Zechmeister Lászlót* említjük. Az asszisztensek sorából pedig *Hoffmann Sándort*, *Földi Zoltánt*, *Kisfaludy Lajost* – többek között –, akik az iskola gazdag hagyományait a szerves kémia modern szemléletével ötvözve, jelentős sikereket értek el mind a felsőoktatás, mind a magyar

gyógyszergyártás és szerves vegyipar terén, biztosítván a továbbfejlődés lehetőségét. Ahogyan ezt az 1953. évi debreceni szerves kémiai konferencia ajánlása is megállapította: „Zemplén Géza gondolkodásmódja és kezenyoma megtalálható tanítványainak és a tanítványok tanítványainak eredményeiben és munkájában egyaránt.”

Az állítás fényes bizonyítéka, hogy az 1994. évi kémiai Nobel-díjat elnyert Oláh György professzor is Zemplén Géza tanszékén kezdte pályáját. Oláh György (1927–) miután 1949-ben a Műegyetemen vegyészmérnöki oklevelet szerzett, Zemplén Géza szerves kémia tanszékén lett tanársegéd, és itt dolgozott 1954-ig. Több új eljárás kidolgozásában vett részt, melyek szabadalmi védelemben részesültek. Így Zemplén Gézával és Bognár Rezsővel 1950-ben a lanataglukozid-C előállítására kimunkált módszerük (Magyar szabadalom 141991. sz.), majd a Zemplénnel és Mester Lászlóval közös eljárásuk: a

magban fluorozott aromás karbonsavszármazékok, valamint digitoxin előállítására parciális hidrolízissel (Magyar szabadalom 143215. sz., bejelentve 1951-ben) részesült szabadalmi oltalomban.

Oláh György professzor felkérésünkre válaszlevelében így emlékezik vissza a Zemplén-tanszéken töltött időre:

Los Angeles, 1995. január 20.

*Kedves Móra Doktor!*

Köszönöm a jókívánságait és a Zemplén Gézáról szóló könyvet. Személyes érdeklődésemet a fluorkémia és az elektrofil-reakciók iránt magától értetődően már igen korán elkezdtem megvalósítani, még akkor, amikor a Zemplén Intézet tagja voltam. Hálás vagyok azért a lehetőségért, és nagy örömmel emlékszem az Intézetben töltött évekre.

A könyvében említett munkát és az ezekhez kapcsolódó szabadalmat Bognár Rezsővel dolgoztuk ki (aki belépésem idején

a Zemplén Intézet adjunktusa volt). Ebben a munkában jelentősen megnöveltük a digitáliszevelekből kivont lanataglükózid-C mennyiségét, és az izolálást követően a digoxinná történő hasítás módszerét is kidolgoztuk. Ha jól emlékszem, eredményeinket Richter igen sikeresen hasznosította kereskedelmileg (talán még most is használják). Természetesen abban az időben, betegsége miatt, Zemplén már túl tevékenyen nem vett részt a munkában, de azt hiszem megfeleltünk a bizalmának.

Hálás vagyok, hogy kapcsolatba kerülhettem Zemplénnel és intézetének remek kollégáival. Emil Fischer 1902-ben kapta Nobel-díját, és 1994-ben egyik tudományos unokája a Zemplén-kapcsolatok révén jutott hozzá ehhez a kitüntetéshez. Erre a családfára büszke vagyok!

Szívélyes üdvözléssel  
György A. Oláh

Oláh György a tanszékről 1954-ben az MTA Vegytani Intézetébe ment,

ahonnan az 1956-os forradalom után Amerikába emigrált. Itt a clevelandi egyetemen, majd Los Angelesben a Dél-Californiai Egyetem Szénhidrogén Kutatóintézete igazgató-professzorként hasznosította szaktudását, melynek alapjait a Zemplén-féle iskolában sajátította el. Az itt szerzett képességeit a páratlan amerikai lehetőségek között kibontakoztatva emelkedett olyan tudományos fokra, melyet Nobel-díjjal jutalmaztak. Világraszóló eredménye a magyar géniuszok, közvetve pedig kémiai felsőoktatásunk, a Zemplén-iskola jó hírét öregbítette szerte a világon.

Halálával nem felejtették el Zemplén professzort. Az iránta érzett megbecsülés, tisztelet elhunytá után csak fokozódott. Jól tükrözték ezt a tekintélyes hazai és külföldi folyóiratokban 1956 és 1959 között megjelent nekrológok. A Magyar Kémikusok Lapja a vegyésztársadalom osztatlan véleményét így fejezte ki: „Elhunytá egy nagy korszakot zár le, munkáját nem könnyű folytatni, s ha ebben a munkában munkatársai és tanítványai nagy számmal tudnak részt venni, ez is a nagy mester dicsőségét öregbíti, mert a mai tudásuk alapjait az ő közelében töltött évek alatt sajátították el.”

A magyar műszaki felsőoktatásban betöltött szerepét Csűrös Zoltán a Magyar Tudományban értékelte: „Zemplén jelentőségét nehéz összefoglalni

néhány szóval. Óriási kutató és oktató munkája mellett talán mégis a legjelentősebb eredménye, hogy a szerves kémia tanszék létesítéséig a Műszaki Egyetemen főképpen szervesetlen és analitikai beállítottságú vegyész mérnökképzés után megszervezte és bevezette a vegyészmérnök karon a szerves kémia, különösen a szintetikus szerves kémia oktatását. A Budapesti Műszaki Egyetemen ez az oktatás ma is a vegyészmérnökképzés egyik fontos törekvése.” (83) A leghosszabb időt vele dolgozó volt asszisztense, *Mester László* az *Advances in Carbohydrate Chemistry*-ben a következő szavakkal öröközte meg Zemplén egyéniségét: „Rendkívül erős akaratú ember volt, óriási munkabíró-képességgel megáldva, olyan valaki, akiben a tudomány szeretete a művészetek szeretetével párosult. Azok, kiknek nem volt lehetősége arra, hogy társaságát élvezzék, színes és szellemes történeteit hallgassák, vagy laboratóriumában teremtő elmé-

jét munka közben megfigyelhessék, nem ismerhették igazán Zemplén Gézát. Azok, akik bensőségesen ismerték, mint kitűnő tudóst és valóban nagy embert csodálták. Sokszínű, lenyűgöző egyéniségét lehet vitatni, de annak bűvköréből senki sem vonhatta ki magát.” (80)

Kutatótevékenységének nemzetközi mérlegét pedig az általa oly nagyra becsült Deutsche Chemische Gesellschaft klasszikus folyóirata, a *Chemische Berichte* vonta meg: „Ha egész kutatómunkásságát áttekintjük, a kísérletek mesterének, az élesen megfigyelő és energikusan összefoglaló kémikusnak és fáradhatatlan akaraterű embernek a képe bontakozik ki előttünk. A glükozidok és ezek aglükonjainak számos és szép vizsgálata ellenére a fő súlyt egyértelműen a tiszta cukorkémiára helyezi. Ebben van Zemplén kutatói jelentősége, itt fejlesztette ki a nevéhez fűződő maradandó módszereit.” (82) És idézzük a legszebb, mert

legemberibb „címét”, melyet a Magyar Tudományos Akadémia 1958. évi nagygyűlésén kapott: „Sírjánál egész serege tanítványainak áll, hogy a magyar tudomány és a magyar ipar dicőségére folytassák azt a munkát, amelyet Zemplén Géza kezdett meg Magyarországon, az a Zemplén Géza, aki úttörő munkásságával sokszorosan kiérdemelte a *Magyar Szerves Kémia Atyja* elnevezést.” (81)

Az emlékezetét őrző tárgyi hagyatékok között elsőként a Zemplén által összegyűjtött, nagy anyagi áldozattal beszerzett könyv- és folyóiratgyűjteményét említjük. A közel 1500 kötetből álló, túlnyomórészt félbőr kötésben, „Z” betűvel jelölt Zemplén-könyvhagyaték, halála után, 1958-ban leltárilag is a Budapesti Műszaki Egyetem szerves kémia tanszék könyvtárának tulajdonába került. Életrajzánál említettük, hogy évtizedeken keresztül, hobbi-ként, saját kezűleg szedett növényekből álló Zemplén-féle botanikai gyűj-



teménye a szerves kémia tanszékről átkerült a Természettudományi Múzeumba, mely azt a városligeti Vajdahunyad várában levő Növénytarában helyezte el. Az általa festett geológiai tárgyu akvarelleket máig is a Magyar Állami Földtani Intézet, további festményeit pedig a Magyar Vegyészeti Múzeum őrzi Várpalotán, ahol a nagy magyar vegyészek arcképcsarnokában természetesen Zemplén Géza arcképe – Dobos Lajos festménye – is megtalálható.

Az iránta érzett megbecsülés és tisztelet arra készítette a Budapesti Műszaki Egyetemet, hogy halála 10. évfordulóján, 1966-ban bronz mellszobrát (László Péter alkotását) felállítsa az egyetem aulájában. Ilyenformán a Műegyetem kiválóságait megőrkítő szobrok sorában a nagy kémiatanárok: *Ilosvay Lajos*, *Wartha Vince* és *Varga József* szomszédságában Zemplén Géza is elfoglalta megérdemelt helyét. Mert mint *Csűrös Zoltán* szoboravató beszédében

rámutatott: „Az idő múlása nem feledteti, hanem még élesebben emeli ki a nagy tudós rendkívüli egyéniségét. Szobra csak egyik kifejezője Zemplén Géza hatalmas szellemi örökségét, alkotását értékelő és mélyen tisztelő magyar vegyészársadalom hódolatának.” Az ünnepség alkalmából a hazai és külföldi résztvevők felkeresték sírját, ahol *Lempert Károly* tanszékvezető egyetemi tanár helyezte el a szerves kémiai intézet koszorúját.

Az egykori Zemplén-iskola tagjai közül jó néhányan, köztük *Bognár Rezső*, *Csűrös Zoltán*, *Farkas Loránd*, *Gerecs Árpád*, *Müller Sándor*, *Tettamanti Károly* – stb. – még jó ideig találkoztak a régi összejövetelek egyik kedves színhelyén, a Mátyás pincében, és felelevenítették a tanszéken töltött éveket. Így készültek fel mesterük 100. születési évfordulójának megünneplésére. A centenárium évében, 1983-ban a hazai tudományos körök és társadalmi egyesületek méltóan adóztak Zemplén em-

lékezetének. Rá való emlékezésül Budapesten tartották a második *Európai Szénhidrát és Glykokonjugat Szimpóziumot*, ezen, valamint az MTA kémiai tudományok osztálya, a Magyar Kémikusok Egyesülete, az Eötvös-kollégium ülésein, a Magyar Vegyészeti Múzeum kiállításán – stb. – emlékeztek életművére, méltatták érdemeit és működésének máig érezhető hatását.

A napi sajtó és a média mellett a szakfolyóiratok is méltóképpen megemlékeztek Zemplénről. *Bognár Rezső* akadémikus például a Magyar Tudomány részére adott interjúban részletesen elemezte mestere iskolateremtő képességét, a Zemplén-iskola kialakítását és működését a mai tudományos műhelyek okulására (92). A Magyar Kémikusok Lapja pedig a centenárium alkalmából *Zemplén-célszámot* (1983/12. sz.) szerkesztett, melyben Zemplén Géza 15 magyar nyelvű dolgozatát másodközlésben publikálta. A megje-

lent cikkek közül nyolcat Zemplén egyedül írt, a többiben mellette *Mester László*, *Pallós László*, *Pacsu Jenő*, *Farkas Loránd* és *Schuller Nóra*, *Kisfaludy Lajos*, *Szántay Csaba* társszerzőként szerepel (93).

Zemplén születésének századik évfordulóján, 1983-ban a Magyar Tudományos Akadémia, az Ipari Minisztérium, az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság, a Budapesti Műszaki Egyetem, valamint a Magyar Kémikusok Egyesülete és a Gyógyszeripari Egyesülés a kimagasló hazai szintetikus szerves kémiai kutatások előmozdítására és jutalmazására *Zemplén Géza-díjakat* alapított. Első alkalommal 1984 januárjában adták át a fődíjat *Bognár Rezső* akadémikusnak, a debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetem professzorának, a Zemplén-iskolában indított szénhidrátkémiai és flavonoid-kémiai kutatások továbbfejlesztéséért. A 35 évnél fiatalabb kutatók részére kiírt két díjat *Blaskó Gábor*, az MTA

Központi Kémiai Kutató Intézet, és *Fülöp Ferenc*, a Szegedi Orvostudományi Egyetem gyógyszervegyészeti intézet kandidátusai kapták. Az alapítók képviselőiből alakult bizottság azóta is jelölések, illetve pályázatok alapján Zemplén Géza-díjakkal (emlékérem, oklevél és pénzdíj) jutalmazza a hazai szerves kémia terén végzett kiemelkedő munkásságot.

Zemplén eseményekben gazdag, színes életének fordulatai megihlették íróinkat is. Például az Eötvös-kollégiumi éveiről *Laczkó Géza* és *Szabó Dezső* írtak, műegyetemi professzori ténykedéseivel pedig *Márai Sándor*, *Örkény István*, *Déri Tibor* – stb. – foglalkoztak. Végül, de nem utolsósorban megemlítjük a család jeles tagjait, akik gondoskodtak arról, hogy a Zemplén név ne merüljön feledésbe. Zemplén Géza három gyermeke közül Tibor, az idősebbik fia korán meghalt, Dénes pedig misszionárius-testvérként külföldön élt. Éva leánya, miután elvégezte a bu-

dapesti tudományegyetem bölcsészkarán a természetrajz szakot, női szerzetesrendbe lépett, és szintén elhagyta az országot. Megfordult a világ minden táján, végül Rómában, a magyarok Szent István zarándokházának főnökasszonyaként hunyt el a 70-es években. Így Zemplén professzornak unokái nem maradtak.

Vele szemben, bátyja, Zemplén Győző akadémikus, műegyetemi fizikatanár emléke és neve öt kiváló gyermekében tovább élt. Édesapjuk korai halálával nagy veszteség érte nemcsak a családot, de az egész magyar tudományt. Mint Kodály Zoltán megállapította 1946-ban az MTA ülésén: „Ha Zemplén Győző el nem esik az első világháborúban, ma bizonyára egy harmadik Nobel-díjassal dicsekedhetnénk, Hevesi György és Szent-Györgyi Albert mellett.” Munkásságát a fizikában a lökéshullámokra vonatkozó Zemplén-tétel is őrzi, neve olvasható Szegeden a tudósok csarnokában,

Nagykanizsán pedig 1966-ban emléktáblával jelölték meg szülőházát.

A Zemplén Győző gyermekei közül a tudományos életben ismertté vált M. Zemplén Jolán (1911–1974) fizikus, műegyetemi tanár, aki fizikatörténészként a hazai fizika történetét a kezdetektől a 18. század végéig tárta fel. Fivére, Zemplén György (1905–1973) r. k. segédpüspök, filozófus, egyetemi tanár, számos filozófiai és erkölcstani könyve, tanulmánya jelent meg. A másik fivér, Zemplén Béla (1906–1974) a budapesti tudományegyetem orvoskarát Sub auspiciis gubernatoris végezte, majd belgyógyász főorvosként egyetemi magántanári képesítést szerzett. Fia, ifj. Zemplén Béla (1946–) az orvosi egyetem elvégzése után fül-, orr-, gégsészeti és klinikai onkológiai szakképesítést szerzett, majd elnyerte az orvostudományok kandidátusa tudományos fokozatot. A garat-gégerákos betegek mesterséges táplálása témában amerikai ösztöndíjjal 1992-ben hosz-

szabb időt New York-i kórházakban töltött. Tapasztalatairól számos közleményben számolt be. Győrben a Petz Aladár Megyei Kórházban osztályvezető főorvos. Zemplén Piroska (1908–1983) a budapesti tudományegyetemen középiskolai nyelvtanári képesítést szerezve Németországban élt, és haláláig ott tanított. Zemplén Elemér (1909–) jogi doktor, többek között könyvvizsgálóként dolgozott, ma is él mint nyugdíjas. Fia Zemplén Győző vegyészmérnökként folytatja a kémikus foglalkozást. Felesége, Z. Papp Éva az MTA Kémiai Tud. Oszt. tudományos titkára.

A család többségében elhunyt tagjai mellett az egykori munkatársaknak és a tanítványoknak java része sincs már az élők sorában. Így a mai vegyész-nemzedékek már nem ismerhetik Zemplén Géza szellemi örökségét. Ezért határozott úgy a Magyar Tudományos Akadémia Tudomány- és Technikatörténeti Komplex Bizottsága,

hogy A múlt magyar tudósai sorozat újabb kötetében – Zemplén Géza születésének 110. évfordulója alkalmából – a nagyközönség elé tárja a kiváló vegyész alkotómunkásságát, amellyel a szénhidrátkutatásoknak új hazát, hazánknak pedig új tudományt teremtett.

## BIBLIOGRÁFIA\*

### ZEMPLÉN GÉZA FŐBB MŰVEI

1. Vizes oldatok felületi feszültségéről. Bölcsészettudori értekezés. Bp. 1904. 30 l.
2. Über die Oberflächenspannungen wässriger Lösungen. 1–2. Annalen der Physik 1906. 783–797., 1907. 391–396.
3. A levegő nitrogénjének értékesítése. Uránia 1907. 162–167.
4. A káliumpermanganát hatása a cellulózra. Erdészeti Kísérletek 1907. 113–117.
5. Adatok az erdei fák nitrogén felvételéhez. (Társszerző: Roth Gyula) Erdészeti Kísérletek 1908. 1–47.
6. A cellobióz és oszonjának viselkedése néhány enzimmel szemben. (Társszerző: Fischer Emil) Erdészeti Kísérletek 1909. 32–35.
7. Verhalten der Cellobiose und ihres Osons gegen einige Enzyme. (Társszerző: Fischer, E.) Justus Liebigs Annalen der Chemie 1909. 1–6.
8. Az inaktív  $\alpha$ .  $\delta$ . diaminovaleáriánsav és a prolin új szintézise. (Társszerző: Fischer Emil) Magyar Chemiai Folyóirat 1909. 148–152.

\* A teljes bibliográfiát l. Móra László: Zemplén Géza, a hazai tudományos szerves kémia megalapítója. Bp. 1971. 188–212.



9. *Neue Synthese der inaktiven  $\alpha$  &  $\delta$  Diaminovale-riánsáure und des Prolins.* (Társszerző: Fischer, E.) Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft zu Berlin 1909. 1022–1026.
10. *Synthese der beiden optisch-aktiven Proline.* (Társszerző: Fischer, E.) Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft zu Berlin 1909. 2989–2997.
11. *Neues Synthese von Amino-oxy-sáuren und von Piperidon-Derivaten.* (Társszerző: Fischer, E.) Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft zu Berlin 1909. 4878–4892.
12. *Aminooxysavak és piperidonszármazékok új szintézise.* (Társszerző: Fischer Emil) Magyar Chemiai Folyóirat 1910. 54–56.
13. *Verhalten der Cellobiose gegen einige Enzyme.* (Társszerző: Fischer, E.) Justus Liebig's Annalen der Chemie 1910. 254–256.
14. *Über  $\delta$ -Amino- $\alpha$ -guanido-capronsáure.* (Társszerző: Fischer, E.) Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft zu Berlin 1910. 934–936.
15. *Einige Derivate der Cellobiose.* (Társszerző: Fischer, E.) Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft zu Berlin 1910. 2536–2543.
16. *Fából készített cukor és alkohol.* Bp. 1910. 100 l.
17. *Két optikailag hatásos prolin szintézise.* (Társszerző: Fischer Emil) Magyar Chemiai Folyóirat 1911. 17–21. és 33–36.

18. *Biochemisches Handlexikon.* (Szerk. Abderhalden, Emil) Berlin, 2. Bd. (1911) 114–254., 527–550. 4. Bd. (1911) 481–586., 648–667., 712–760., 840–917. 7. Bd. (1913) 731–787. 8. Bd. (1914) 1–366. 9. Bd. (1915) (Társszerző: Fuchs, D.) 37–200., 201–236. 10. Bd. (1922) 213–915. 11. Bd. (1924) 47–139.
19. *Handbuch der biochemischen Arbeitsmethoden.* (Szerk. Abderhalden, Emil) 6. Bd. Darstellung, Gewinnung, Nachweis und Bestimmung der höheren Kohlenhydrate. Berlin–Wien, 1912. 1–82.
20. *Adatok a cellulóz részleges hidrolíziséhez.* Erdészeti Kísérletek 1913. 52–60.
21. *A gentibióról.* Magyar Chemiai Folyóirat 1914. 161–166.
22. *Az enzimek és gyakorlati alkalmazásuk.* Bp., Természettud. Társ., 1915. 349 l. (A Magyar Chemiai Folyóirat 19/20. évf. melléklete)
23. *A glükózidok bontásáról és az amygdalinról.* Magyar Chemiai Folyóirat 1921. 1–3.
24. *Eljárás tyraminnak előállítására tyrosinból.* Magyar szabadalmi leírás 83977. szám. (A bejelentés napja: 1921. aug. 16.)
25. *Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden.* (Szerk. Abderhalden, Emil) 1. Abt. 5. T. Kohlenhydrate. Berlin–Wien, 1922. 1–1064.
26. *A szőlőcukor nátriumvegyületei és az acylezett cukrok elszappanosítása.* (Társszerző: Kunz Alfonz) Magyar Chemiai Folyóirat 1923. 1–4.

27. *Über die Natriumverbindungen der Glucose und die Verseifung der acylierten Zucker.* (Társszerző: Kunz, A.) Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft zu Berlin 1923. 1705–1710.
28. *A szénhidrátok chemiájának legújabb haladása.* A magyar vegyészek 1923. évben megtartott második országos kongresszusának évkönyve. 1924. 49–55.
29. *A gentiobióról és az amygdalinnal való összefüggéséről.* (Akadémiai székfoglaló előadás) Matematikai és Természettudományi Értesítő 1925. 292–298.
30. *Reduktionsvermögen der methylierten Zucker.* (Társszerző: Braun, G.) Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft zu Berlin 1924. 1357–1359.
31. *Methylezett cukor redukáló képessége.* Matematikai és Természettudományi Értesítő 1926. 101–110.
32. *Abbau der reduzierenden Biosen.* Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft zu Berlin 1926. 1. Direkte Konstitutions-Ermittlung der Cellobiose. 1254–1266., 2. Konstitution der Turanose und der Melezitose. (Társszerző: Braun, G.) 2230–2241., 3. Direkte Konstitutions-Ermittlung des Milchwuckers. 2402–2413., 4. Nachtrag zur Konstitution der Turanose und Melezitose. 2539–2540. 1927. 5. Konstitutions-Ermittlung der Melibiose und der Raffinose. 923–930., 6. Über die durch Abbau des Milch-

zuckers gewonnene d-Galakto-d-arabonose. 1309–1312., 7. Konstitutions-Ermittlung der Maltose. 1555–1564.

33. *Abbau der d-Glykose und der  $\alpha$ -d-Glykoheptose.* (Társszerző: Kiss, D.) Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft zu Berlin 1927. 165–170.
34. *Redukáló diszacharidok lebontása és a diszacharidok szerkezetének közvetlen bizonyítása.* Matematikai és Természettudományi Értesítő 1926. 111–125. 1927. 2. A cellobióz szerkezete. 34–48. 3. A turanóz és a melecitóz szerkezetének megállapítása. 49–71. 4. A tejcukor szerkezetének közvetlen bizonyítása. 72–88. 5. A melibióz és a raffinóz szerkezetének bizonyítása. 89–105. 6. A maltóz szerkezete. 141–158.
35. *Eljárás a borkősav alkáli- és földalkálisóinak előállítására.* (Herstellung von Alkali- und Erdalkalisalzen der Weinsäure.) Amerikai szabadalmi leírás AP. 605419. sz. (1927).
36. *Einwirkung von Aluminiummetall und Quecksilbersalzen auf Acetohalogenzucker. Synthese von  $\alpha$ -Biosiden.* Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft zu Berlin 1929. 990–993.
37. *Aufspaltung des Laevoglykosans mit Titanetetrachlorid.* (Társszerző: Csűrös, Zoltán) Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft zu Berlin 1929. 992–996.
38. *Über die Verseifung acetylierter Zucker und verwandter Substanzen.* (Társszerzők: Bruckner, Z.,

- Pacsu, E.) Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft zu Berlin 1929. 1613–1614.
39. *Über Alizarin-glykozid und Alizarinbiosid.* (Társszerző: Müller, A.). Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft zu Berlin 1929. 2117–2118.
  40. *Az  $\alpha$ -sorozatbeli biozidok előállítás módja.* Matematikai és Természettudományi Értesítő 1930. 35–40.
  41. *A titáنتetraklorid hatása a lüvoglikozánra.* Matematikai és Természettudományi Értesítő 1930. 35–40.
  42. *Tanulmányok az alizarin-glikozidról és az alizarinbiosidokról.* (Társszerző: Müller Sándor). Matematikai és Természettudományi Értesítő 1930. 41–46.
  43. *Acetyllezett cukrok és rokonvegyületek elszappanosítása.* (Társszerző: Pacsu Jenő). Matematikai és Természettudományi Értesítő 1930. 65–69.
  44. *Einwirkung von Quecksilbersalzen auf Acetohalogenzucker (3). Synthese der achtfach methylierten Cellobiose.* (Társszerző: Bruckner, Z.) Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft zu Berlin 1930: 1820–1823. 1931: (5). *Synthese der Dekaacetyl-1- $\beta$  methyl- $\alpha$ - und  $\beta$ -cellobiosido-6-glykose.* (Társszerzők: Bruckner, Z., Gerecs, Á.) 1545–1552.
  45. *Higanysók hatása acetohalogén-cukrokra.* Matematikai és Természettudományi Értesítő 1932. 53–68.
  46. *Gentiobióz és cellobiozido-6-glikóz származékok szintézise higanysók segítségével.* Matematikai és Természettudományi Értesítő 1932. 509–524.
  47. *Egy tetrasaccharid-glikozid szintézise.* Matematikai és Természettudományi Értesítő 1932. 752–759.
  48. *Egy rhamnozido-glikóz szintézise.* Matematikai és Természettudományi Értesítő 1935. 232–237.
  49. *Über die Verseifung acetylierter Kohlenhydrate.* (Társszerzők: Gerecs, Á., Hadácsy, I.) Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft zu Berlin 1936. 1827–1829.
  50. *Acetyllezett szénhidrátok elszappanosítása.* Matematikai és Természettudományi Értesítő 1937. 434–440.
  51. *A „neolinarin”-ról, a Linaria vulgarisnak új glikozidjáról.* Matematikai és Természettudományi Értesítő 1937. 652–658.
  52. *Szerves kémiai kutatásaim. A magyar természettudományos kutatások előmozdítására alakult Széchenyi Tudományos Társaság működéséről szóló jelentés.* Bp. 1937. 108–111.
  53. *A hesperidinnek és a neohesperidinnek szerkezete.* Matematikai és Természettudományi Értesítő 1938. 672–696.
  54. *Über die Biose des Hesperidins und des Neohesperidins.* (Társszerző: Tettamanti, A.) Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft zu Berlin 1938. 2511–2520.

55. A primverőznek és származékainak új. kiadás szintézise. Matematikai és Természettudományi Értesítő 1939. 58–64.
56. *Synthese der Ruberythrinsäure des Hauptglykosids der Krappwurzel.* (Társszerző: Bognár, R.) Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft zu Berlin 1939. 913–919.
57. A „ruberythrinsav”-nak, a festőbuzér főglükozidjának szintézise. Matematikai és Természettudományi Értesítő 1939. 380–394.
58. A linarinak és pektolinarinnak szerkezete és szintézise. (Társszerző: Bognár Rezső). Matematikai és Természettudományi Értesítő 1941. 780–802.
59. A robinin-glükozidnak végérvényes szerkezete. Matematikai és Természettudományi Értesítő 1941. 803–815.
60. *Endgültige Konstitutionsaufklärung des Robinins.* (Társszerző: Bognár, R.) Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft zu Berlin 1941. 1783–1789.
61. A para-phlorrhizin szintézise. Matematikai és Természettudományi Értesítő 1941. 42–45.
62. *Synthese des natürlichen Phlorrhizins.* (Társszerző: Bognár, R.) Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft zu Berlin 1942. 1040–1043.
63. A neolinarinnak végérvényes szerkezete. Matematikai és Természettudományi Értesítő 1942. 67–88.

64. *Über Neolinarin, ein neues Glykosid der Linaria vulgaris L.* (Társszerzők: Bognár, R., Mester, L.) Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft zu Berlin 1942. 489–495.
65. A József Nádor Műegyetem Szerves Kémiai Intézetének működése 1913-tól 1941-ig. Magyar Kémiai Folyóirat 1942. 6–19.
66. *Vollständige Synthese des Linarins und des Pektolinarins.* (Társszerző: Farkas, L.) Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft zu Berlin 1943. 937–939.
67. *Synthese des Glucosids Toringin.* (Társszerzők: Bognár, R., Mechner, J.) Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft zu Berlin 1944. 99–108.
68. *Természetes és mesterséges glükozidok.* Bp., 1944. 40 l. (Mérnöki Továbbképző Intézet kiadv. V. 47. füz.)
69. *Cukorformázának előállítása.* (Társszerző: Mester László). Magyar Tudományos Akadémia Tudományok Osztályának (3. és 6. Osztály Vegyészcsoportjának) Közleményei 1951. 36–40.
70. *Über die Konstitution der Formazane der Zuckerreihe.* (Társszerzők: Mester, L., Messmer, A., Eckhart, E.) Acta Chimica. Academiae Scientiarum Hungaricae 1952. 25–32.
71. *Flavon-csoportbeli glükozidok kérdései.* Magyar Tudományos Akadémia Kémiai Tudományok Osztálya Közleményei 1952. 35–38.

- 71/a. *Eljárás lanatagliukozid C előállítására.* (Feltalálók: Zemplén Géza, Bognár Rezső, Oláh György). Országos Találmányi Hivatal. Szabadalmi leírás 141.991. sz. (Bejelentés 1950. október 25-én. Megjelent 1953. május 1-én.)
72. *Szerves kémia.* Bp., 1952. 1215 l.
73. *Diszacccharidok szintézise kationcserélő gyantával, illetőleg szabad savval.* (Társszerző: Kisfaludy Lajos). Magyar Tudományos Akadémia Kémiai Tudományok Osztálya Közleményei 1954. 201–207.
74. *Kísérletek a 4, 6-diamino-tetraoxibenzolnak és származékainak előállítására.* (Társszerzők: Szántay Csaba, Mester László). Magyar Tudományos Akadémia Kémiai Tudományok Osztálya Közleményei 1954. 207–210.
75. *Auron-glikozidok. 1. A szulfurein szintézise.* (Társszerzők: Mester László, Pallos László). Magyar Tudományos Akadémia Kémiai Tudományok Osztálya Közleményei 1957. 91–94.
76. *A prunitrin szintézise.* (Társszerző: Farkas Loránd). Magyar Kémiai Folyóirat 1957. 271–272.
77. *Soja hispida flavonoidjai. 2. A genistein új szintézise.* (Társszerzők: Farkas Loránd, Schuller Nóra). Magyar Kémiai Folyóirat 1959. 189–192.
78. *Über die Möglichkeiten der Oxydation von Kresolen und aromatischen Aminen mit Selendioxyd.* (Társszerző: Kisfaludy, L.). Chemische Berichte 1960. 1125–1128.

# A ZEMPLÉN GÉZÁVAL FOGLALKOZÓ IRODALOMBÓL

79. BOGNÁR REZSŐ: Zemplén Géza (1883–1956). Magyar Tudomány 1956. 427–430.
80. MESTER, L.: Géza Zemplén (1883–1956) Advances in Carbohydrate Chemistry 1959. 1–8.
81. MÜLLER SÁNDOR: Zemplén Géza emlékezete. Magyar Tudományos Akadémia Kémiai Tudományok Osztálya Közleményei 1959. 117–123.
82. SCHMIDT, O. TH.: Géza Zemplén: (26. Oktober 1883–24. Juli. 1956). Chemische Berichte 1959. I–XIX.
83. CSÜRÖS ZOLTÁN: Emlékezés Zemplén Gézára. Magyar Tudomány 1967. 325–330.
84. CSÜRÖS ZOLTÁN: In memoriam Géza Zemplén. Periodica Polytechnica. Chemical Engineering 1967. 9–15.
85. HELFERICH, BURGHART: Megemlékezésem Zemplén Gézáról. Kémiai Közlemények 1967. 19–21.
86. Visszaemlékezések Zemplén Gézára: Karl Freudenberg, B. Helferich, Issekutz Béla, Gerecs Árpád, Jókay Alajos, Mester László, Farkas Loránd stb. 1970-ben írt levelei a szerző birtokában.
87. MÓRA LÁSZLÓ: Zemplén Géza, a hazai tudományos szerves kémia megalapítója. (1883–1956). Bp. 1971. 222 l. (Budapesti Műszaki Egyetem Központi Könyvtára Műszaki Tudománytörténeti Kiadv. 2.)



88. SZABADVÁRY FERENC-SZÓKEFALVI-NAGY ZOLTÁN: A kémia története Magyarországon. Bp., 1972. 341-343.
89. SZÓKEFALVI-NAGY ZOLTÁN: Zemplén Géza. Műszaki nagyjaink. 4. köt. Bp. Gépipari Tudományos Egyesület, 1981. 325-340.
90. BOGNÁR REZSŐ: Zemplén Géza élete és munkássága. Magyar Kémikusok Lapja 1983. 515-517.
91. KISFALUDY LAJOS: Zemplén Géza születésének 100. évfordulójára. Magyar Kémikusok Lapja 1983. 285-288.
92. VEKERDI LÁSZLÓ: „Csakis összetételükben és szellemükben fiatal struktúrák alkalmazkodhatnak sikeresen”. Beszélgetés Bognár Rezső akadémikussal a Zemplén-műhelyről. Magyar Tudomány 1983. 673-679.
93. Zemplén Géza születésének 100. évfordulójára készült célszám Zemplén néhány magyar nyelvű dolgozatának másodközlésével. Magyar Kémikusok Lapja 1983/12. 518-557.
94. MÓRA LÁSZLÓ: Zemplén Géza ipari kutatásai. Technikatörténeti Szemle 1985(1986). 107-117.



A kiadásért felelős  
az Akadémiai Kiadó és Nyomda  
igazgatója

A nyomdai munkálatokat  
az Akadémiai Kiadó és Nyomda  
végezte

Felelős vezető: Zöld Ferenc  
Budapest, 1995

Nyomdai táskaszám: 95.23704

Felelős szerkesztő: Mérey Zsoltné

Műszaki szerkesztő: Kiss Zsuzsa

Kiadványszám: 1/94/8

Megjelent 4,25 (A/5) ív terjedelemben  
+ 1 db melléklet

HU ISSN 0133-1884